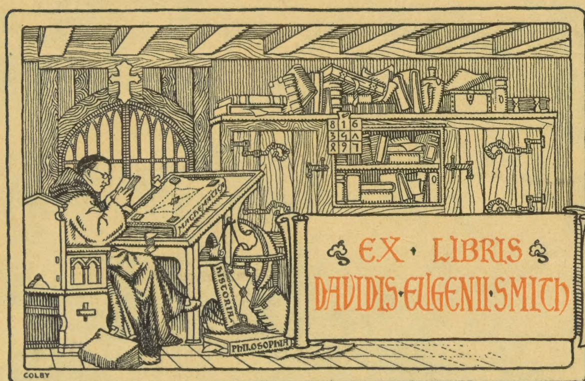
رساله قوشجی محله

Persian Ms. c.1800?

Author: Mollá Āli Qoschchy

Commentary on Vlugh Beg.

Mathematical Astronomy.



Author: Molaali = Mollá Âly Qoshchy
Title: ~~Goshji~~ Comm. on Ulug Beg.
Date: c. 1800, but the work is much older
Persian MS on mathematical astronomy (A)

رساله هیئات فارسی
تصنیف ملا علی قوشجی

این رساله در علم هیئات مجهولست
۱۱۲

حساب
علم بقواعد یستخرج بها المجهولات العددیة من معلوماتها

علم جبر ومقابله قسم من مطلق الحساب
علم یعرف منه کیفیة استخراج مجهولات عددیة من معلومات مخصوصة علی وجه مخصوص

مساحة
علم یعرف فیه استعلام المجهولات العددیة العارضة علی المقادیر ... قسم من مطلق الحساب

مبالغة

الهندسة علم یبحث فیه عن احوال المقادیر من حیث التقدیر

علم طبیعی یبحث فیه عن احوال الجسم الطبیعی من حیث الحرکة والسکون

حکمة نظریة سه قسم است
الهی ۱ ریاضی ۲ طبیعی ۳

ریاضی علم یبحث فیه عن امور مادیة یمکن تجریدها عن المادة
فی البحث فیه ویسمی بالعلم التعلیمی والعلم الاوسط
بالنسبة الی العلم الالهی الاعلی والطبیعی الاسفل
واصوله اربعة الهیئة الهندسة وعلم العدد المسمی
بارثماطیقی وعلم التالیف الذی یعطیه الموسیقی
وفروعه کثیرة کعلم المناظر وجر الاثقال

رساله در علم هیأت

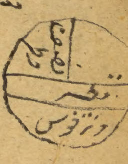
هو العالم بحقیقة الحال

الهندسة علم یعرف به مقادیر الاشیاء بالنسبة بعضها الی البعض

هندسه اندازه کردن و فن ... دانا شدن کز امور

الحمد لله رب العالمین حمد الشاکرین والصلوة علی خیر خلقه محمد و آله اجمعین اما بعد این کتاب مشتمل است بر مقدمه و دو مقاله

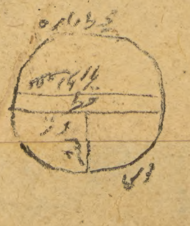
مقدمه در بیان آنکه پیش از شروع درین علم دانستنی است و آن دو قسمت قسم اول در آنچه تعلق بهندسیات دارد و هرچه قابل اشاره حسی بود اگر بهیچ نوع قسمت پذیر نبود آنرا نقطه خوانند و اگر در یک جهت قسمت پذیر بود آنرا خط خوانند و اگر در دو جهت قسمت پذیرد یعنی در طول و در عرض اما در عمق قسمت پذیر نباشد آنرا سطح خوانند و اگر در هر سه جهت قسمت پذیر باشد آنرا جسم خوانند و خط یا مستقیم بود یا منحنی مستقیم آن بود که نقطهای که برو فرض توان کرد محاذی یکدیگر باشند و منحنی آن باشد که نه چنین بود و سطح نیز مستوی بود یا غیر مستوی مستوی آن بود که میان هر دو نقطه که برو فرض توان کرد اگر خط مستقیم وصل کنند آن خط بهیچ وجه بیرون نیفتد یعنی ... سطح باشد و غیر مستوی بمقایسه معلوم شود و چون خطی منحنی سطحی مستوی محیط شود چنانکه در آن سطح نقطه فرض توان کرد که خطهای مستقیم که از آن نقطه تا آن خط برابر کشند آن سطح را دایره خوانند و آن خط را محیط دایره و خط ... نیز گویند و آن نقطه را مرکز و هر یک از آن خطهای مستقیم را نصف قطر و هر خط مستقیم که دایره را بدو پاره کند آنرا وتر خوانند و پاره که از محیط باز گشته آنرا قوس خوانند و اگر بمرکز بگذرد آنرا قطر خوانند و ازین شکل تصور آنچه گفتیم آسان شود و هر سطح که بیک خط یا زیاده باو محیط شود آنرا مسطح خوانند پس اگر سه خط باو محیط شود آنرا مثلث خوانند باین شکل مثلث و اگر چهار خط باو محیط شود ذو اربعة اضلاع خوانند و شکل او اینست مربع و اگر پنج خط باو محیط شود آنرا ذو خمسة اضلاع خوانند و شکلش اینست مخمس و برین قیاس هر جسم که بیک سطح یا زیاده باو محیط شود آنرا شکل مجسم خوانند پس اگر شکل مجسم چنان شود که در میان او نقطه فرض توان کرد که هر خط که ازان نقطه بمحیط آن جسم بر استقامت بکشند همه برابر باشند آن شکل را کره خوانند و آن سطح را محیط کره و سطح ... نیز خوانند و آن نقطه را مرکز و آن خطها را انصاف اقطار و چون سطح مستوی کره را بدو پاره کند دایره حادث شود پس اگر آن سطح بمرکز کره گذشته باشد آنرا



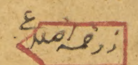


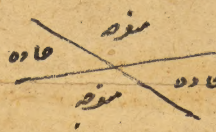
دایره عظیمه



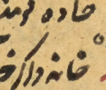




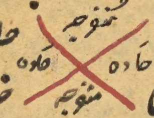




دایره عظیمه خوانند و الا صغیره گویند و زاویه کنج را گویند و آن دو قسم بود مسطحه و مجسمه مسطحه آن بود که از احاطهٔ دو خط مسطح
پیدا شود همچو سه کنج مثلث و چهار کنج ذو اربعة اضلاع و پنج کنج ذو خمسة اضلاع پس اگر این دو خط بر وجهی باشند که بعد از
اخراج هر دو چهار زاویهٔ متساویه حادث شود آن زاویه را قائمه گویند و هر یک از آن دو خط را عمود بر آن دیگر چنانچه درین



شکل و اگر زوایای مختلف حاصل شود بزرگتر را منفرجه و خوردتر را حاده گویند چنانچه



درین شکل و مجسمه آن بود که از احاطهٔ یک سطح یا زیاده مجسم پیدا شود همچو کنجهای خانه و اگر خطی بر
سطحی قایم شود چنانکه هر خطی که در آن سطح از موضع قیام بر استقامت اخراج کنند با آن خط زاویهٔ قائمه محیط شود آن
خط بر سطح عمود بود و چون سطحی بر سطحی قایم شود چنانکه خطی که هر دو سطح بهم برآید آن را فصل مشترک خوانند و از
فصل مشترک که هر خطی که بر یکی از آن دو سطح عمود سازند آن عمود از سطح دیگر بیرون نیفتد هر یکی ازین دو سطح
عمود باشد بر آن دیگر و چون دو خط با یکدیگر بر وجهی باشند که هر نقطه که بر یکی از آن دو خط فرض کنند بعد او از آن خط
دیگر برابر باشد آن دو خط را متوازی گویند و دو سطح را که برین صفت باشند هم متوازی گویند و چون کره بر نفس خود
حرکت کند بعد از تمام دوره هر نقطه که بر محیط آن کره فرض کرده شود دایره رسم کند الا دو نقطه متقابل را که از او دو قطب
که دو قطب حرکت گویند و قطری که واصل باشد میان دو قطب آن را محور گویند و این دوایر با یکدیگر یا متحد باشند
یا متوازی یکی از آنها عظیمه باشد و آن را منطقه گویند و باقی صغیره و این دوایر را مدارات آن نقطه خوانند و دو قطب کره
را دو قطب هر یک ازین مدارات نیز گویند بلکه هر دایره که بر کره فرض کرده شود خواه متحرک خواه ساکن دو نقطه بر آن
کره از دو طرف آن دایره که بعد هر یک از اطراف محیط آن دایره برابر باشد آن دو نقطه را دو قطب آن دایره
نیز خوانند قسم دوم آنچه تعلق بطبیعیات دارد جسم اگر فراهم آمده باشد از اجسام مختلف الطبایع آن را مرکب خوانند
و الا بسیط گویند و آن منقسم میشود بفلکی و عنصری فلکی افلاک باشد یا آنچه در آنست و آنها را اجرام اثیری و
عالم علوی نیز گویند و عنصری چهارگانه باشد که آن آتش و هوا و آب و خاکست و آنها را و آنچه در ضمن آنهاست
عالم سفلی نیز گویند و عالم کون و فساد خوانند و مرکب منقسم میشود بتام و غیر تام مرکب تام آن بود که حفظ صورت
خود کند مدتی چنانکه همچو معدنیات و نباتات و حیوانات و غیر تام آن بود که چنین نباشد همچو ابر و میغ و باید که آن در حرکت
فلک منقسم میشود به بسیط و آن را متشابهه نیز گویند و مختلفه بسیط آن بود که هر نقطه که با آن حرکت متحرک باشد
گرد مرکز آن فلک در ازمنهٔ متساویه زوایای متساویه احداث کند و بعبارتی دیگر از محیط آن فلک در ازمنهٔ
متساویه قسیٰ متساویه قطع کند و مختلفه آن بود که نه چنین باشد و باز منقسم میشود بمفرده و مرکبه مفرده

قوسی

آن بود که از یک فلک صادر شود و مرکب آن بود که زیاده از یک فلک صادر شود و حرکت مفرده بسیطه است
و حرکت مختلفه مرکبه است اما بسیط مفرده نیست و هر مرکبه مختلفه نی **مقاله اول** در باب احوال اجرام علوی و
آن مشتمل بر هشت باب است **باب اول** در بیان عدد افلاک کلی و کیفیت ترتیب آن بدانکه عالم یک کره است
و مرکز وی مرکز زمین و افلاک نه اند گرد یکدیگر درآمده مانند پوستهای پیاز چنانچه سطح مقعر هر یکی مماس سطح محدب
فلکیست که در جوف اوست از آن نه یکی فلک الافلاکست که محیط است بجمیع افلاک و فلک اطلس نیز گویند ۲
فلک البروج است که جمیع ثوابت در وی اند ۳ فلک زحل است ۴ فلک مشتری ۵ فلک مریخ ۶ فلک آفتاب ۷
فلک زهره ۸ فلک عطارد ۹ فلک قمر و در مشهور اند ای شمار افلاک زیر فلک قمر گیتند پس فلک
الافلاک را نهم گویند و بفلک قمر منتهی میشود فلکیات و در جوف او عناصر چهار گرفته اند اول کره آتش چنانکه
سطح محدب او مماس سطح مقعر فلک قمر است ۲ کره هوا چنانکه سطح محدب او مماس سطح مقعر
کره آتش است ۳ کره آب ۴ کره خاک و این هر دو بمنزله یک کره اند چه آب زمین را احاطه تامه نکرده
بلکه قریب ربعی از کره زمین ظاهر است چنانکه یک سطح مستدیر یعنی مقعر هوا باین هر دو محیط است و بلندیها
و پستیها که بر روی زمینست او را از کرویت بیرون نمیبرد بجهت آنکه نسبت زمین قدر محسوس ندارد و صورت
افلاک و عناصر بدینگونه است و هر دایره بجای سطحیست و میان هر دو دایره بجای فلکی یا عنصری **باب دوم**



در بیان دوایر مشهوره از عظام و صغار و قوسهای مشهوره محیط هر
دایره را سیصد و شصت قسم متساوی قسمت کنند و قطر هر دایره
را ... هر قسمی را درجه گویند و باز هر درجه را شصت قسمت کنند
و هر یک را دقیقه گویند و هر یک دقیقه را شصت قسمت کنند و هر یک را ثانیه گویند
و همچنین ثانیه را ثالثه و ثالثه را رابعه تا عاشره هر چه خواهند قسمت کنند و
هر قوسی که کمتر از نود درجه باشد باقی او را تا نود تمام آن قوس گویند و از دوایر عظام مشهوره **اول** منطقه فلک
اعظم است و او را معدل النهار نیز گویند و دو قطب وی را دو قطب عالم گویند یکی که در جهت بنات النعش است آنرا قطب
شمالی گویند و دیگر را قطب جنوبی **دوم** منطقه فلک ثوابت است و منطقة البروج و فلک البروج نیز گویند
و او تقاطع کند با معدل النهار در دو نقطه که آن دو نقطه را دو نقطه اعتدال گویند و دایره مارّه باقطاب
اربع است **سیوم** آن عظیمه باشد که بچهار قطب این دو منطقه گذرد و اقصر قوسی از این دایره که در میان

۳

اما تسمیه این بعد بمیل از جهت آنست [که] استقامت وابسته بمعدل النهار که دایره اعلی مستقیم حرکت [illegible] منطقة البروج ازو مایل شد اما تسمیه دوم بمیل ثانی از جهت آنست که میل از منطقه حرکت [illegible] دوم سیاره و این میل باو منسوبست ۱۲

این دو منطقه یا میان دو قطب ایشان افتد آنرا میل کلی گویند و دایره سیم میل است و آن عظیمه است که بجزوی از فلک البروج
یا بمرکز کوکبی و بدو قطب معدل النهار گذرد و قوسی ازین دایره که میان جزو فلک البروج و معدل النهار افتد از جانب اقرب
میل اول آن جزو گویند و قوسی ازین دایره که میان مرکز کوکب و معدل النهار افتد از جانب اقرب بعد آن کوکب گویند
پنجم دایره عرضست و آن عظیمه است که بجزوی از فلک البروج یا بمرکز کوکبی و بدو قطب فلک البروج گذرد و قوسی ازین دایره
که میان جزو فلک البروج و معدل النهار افتد از جانب اقرب آنرا میل ثانی آن جزو گویند و آنچه میان مرکز کوکب و منطقة البروج
افتد آنرا عرض آن کوکب گویند و دایره افق است ششم و آن عظیمه بود که یک قطب او سمت الراس بود و دیگر سمت قدم
و مراد و سمت الراس نقطه ایست از فلک که خطی که از مرکز عالم بر استقامت قامت شخص گذرد با آن نقطه منتهی
شود و مقابل آن سمت قدم بود و آن دایره فلک را بدو نیمه کند یکی ظاهر و مرئی و آن نیمه بود که در جانب سمت الراس بود
و دیگری خفی و غیر مرئی و آن نیمه بود که در جانب سمت که از جهت مشرق است قدم بود و ما بین دایره طلوع و غروب
کواکب معلوم شود و تنصیف معدل النهار کند بدو نقطه یکی را نقطه مشرق و مشرق اعتدال گویند و دیگر را نقطه مغرب
و مغرب اعتدال گویند و خطی که واصل بود میان این دو نقطه آن خط را خط مشرق و مغرب گویند و منطقة البروج را
تنصیف کند بدو نقطه یکی را طالع و دیگر را غارب و سابع گویند و قوسی ازین دایره که میان جزوی از فلک البروج یا مرکز
کوکب و نقطه مشرق افتد آنرا سعت مشرق گویند و آنچه ازین دایره میان جزوی از فلک البروج یا مرکز کوکب و نقطه مغرب
افتد آنرا سعت المغرب گویند و دایره نصف النهار هفتم است و آن عظیمه است که بدو قطب افق و بدو قطب معدل النهار افتد و
افق را تنصیف کند بدو نقطه یکی را که بقطب شمالی نزدیکتر است نقطه شمالی گویند و دیگر را نقطه جنوب گویند و خط واصل
میان این دو نقطه را خط نصف النهار گویند و دو قطب آن دو نقطه مشرق و مغرب باشند و منطقة البروج را تنصیف کند
بدو نقطه یکی را که فوق الارض است عاشر و وتد السماء و دیگر را رابع و وتد الارض گویند و نیز تنصیف کند هر یکی را از نصف
ظاهر و نصف خفی از معدل النهار و قوسی که ازین دایره که میان قطب معدل النهار و دایره افق یا میان قطب افق و دایره معدل
النهار افتد از جانب اقرب آنرا عرض بلد گویند و دایره مشرق و مغرب است و دایره اول السموت نیز گویند و آن عظیمه بود که
بدو قطب افق و بدو قطب نصف النهار گذرد و دایره نهم وسط السماء و رویت است و آن عظیمه بود که بدو قطب فلک البروج
و بدو قطب افق گذرد و قطب او دو نقطه طالع و غارب باشد و او تنصیف کند هر یکی از نصف ظاهر و نصف خفی از
فلک البروج را و قوسی ازین دایره که میان افق و قطب فلک البروج یا میان فلک البروج و قطب افق افتد از جانب
اقرب آنرا عرض اقلیم رویت گویند و دهم دایره ارتفاعست و آن عظیمه بود که بدو قطب افق گذرد و بنقطه مفروضه از

از جانب اقرب

یعنی قطب افق که [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

بلکه بر منطقة البروج از منطقة البروج

فلک البروج و افق را قطع کند بر دو نقطه که آن دو نقطه را دو نقطه سمت گویند و با این نسبت این دایره را دایره سمتیه گویند و خط
واصل میان این دو نقطه را خط سمت گویند و قوسی که از این دایره میان نقطه مفروضه و افق افتد از جانب اقرب
آنرا ارتفاع آن نقطه گویند اگر آن نقطه فوق الارض باشد و انحطاط آن نقطه گویند اگر آن نقطه تحت الارض باشد و قوسی که
میان افق و اول السموت افتد از جانب اقرب آنرا قوس سمت آن نقطه مفروضه گویند و از دوایر صغار مشهوره
مدارات یومیه است و مدارات یومی نیز گویند و آن صغاری بود موازی معدل که مرتسم شود از نقطهای مفروضه مانند مراکز
کواکب و غیر آن بحرکت معدل و هر یکی را مدار آن نقطه گویند که از حرکت او مرتسم شده باشد و از مدارات مراکز کواکب آنچه
فوق الارض باشد قوس النهار آن کوکب گویند و آنچه تحت الارض باشد قوس اللیل او و آنچه میان افق و دایره میل که بنقطه
مشرق و نقطه مغرب گذرد آنرا تعدیل النهار آن کوکب گویند و تفاضل میان هر یک از قوس النهار و قوس اللیل کوکب و میان
نصف دور بقدر ضعف تعدیل النهار بود و تفاضل میان قوس النهار و قوس اللیل اربع امثال تعدیل النهار بود و آنچه میان
مرکز کوکب و افق مشرقی واقع شود آنرا دایر گویند و مدارات عرضیه است و آن صغاری بود موازی فلک البروج که مرتسم شود
از حرکت نقطهای مفروضه بحرکت فلک ثامن و مقنطرات است و آن صغاری بود موازی افق آنچه فوق الارض
باشد مقنطرات ارتفاع گویند و آنچه تحت الافق افتد مقنطرات انحطاط گویند و از مقنطرات یک مقنطره که مماس
سطح ارض باشد آنرا افق حسی گویند و افق مذکور را افق حقیقی و باقی قسمی مشهوره اما مانند طول بلد و تقویم کوکب و
امثال آن هر یک در محلی که تقریب اقتضا کند بیان کرده خواهد شد

باب سیوم

در بیان هیات و حرکت فلک نهم
و هشتم یعنی فلک الافلاک و فلک البروج و کیفیت قسمت فلک ببروج و ذکر شمه از احوال ثوابت که هر یک از این دو
فلک را محیط شده است و دو سطح متوازی که مرکز ایشان مرکز عالم است و در فلک نهم هیچ ستاره نیست و جمیع ثوابت
در ثخن فلک هشتم مرکوزند و فلک نهم در قریب شبانروزی دوره تمام کند و حرکت او از مشرق بمغرب است و فلک هشتم
در هفتاد سال یکدرجه قطع کند چنانچه در بیست و پنج هزار و دویست سال یکدوره تمام کند و حرکت او از مغرب بمشرق باشد
و منطقه او چنانچه سابق ذکر یافت با معدل النهار تقاطع کند بر دو نقطه یکی از آن دو که چون کوکب بحرکت عرضی از او
گذرد و بجانب شمال شود آنرا اعتدال ربیعی گویند و آن دیگر را اعتدال خریفی و غایت بعد این دو دایره یعنی میل کلی
را بارصاد مختلف یافته اند و بحسب رصد ثابت بیست و سه درجه و [illegible] دقیقه و [illegible] ثانیه است و دو نقطه را
از فلک البروج که آنجا غایت بعد است دو نقطه انقلاب خوانند یکی را که در جانب شمال است نقطه انقلاب
صیفی خوانند و آن دیگر را نقطه انقلاب شتوی پس منطقه البروج با این چهار نقطه و دو نقطه اعتدال و دو نقطه

حرکت

البروج
آن
که میان
مقنطرات
حسی
عرضی

انقلاب بچهار ربع منقسم شود و مدت مکث آفتاب در هر ربعی فصلی باشد از فصول چهارگانه مشهوره و در هر یکی از
دو ربع متلاصق ازین ارباع چهارگانه دو نقطه توهم کرده اند که آن ربع بآن دو نقطه بسه قسم برابر منقسم شود
پس شش دایره عرض که نامیده اند یکی ازین شش بدو نقطه اعتدال گذشته و دیگر بچهار نقطه متوهم و لامحاله فلک البروج
و سایر افلاک کلی بسطوح متوهمه ازین شش دایره و سطح دایره مار باقطاب اربعه بدوازده قسم برابر منقسم شود
و هر یک ازین دوازده قسم را برج گویند و طول هر برجی سی درجه باشد و عرض صد و هشتاد درجه سه ازین بروج
و آن حمل و ثور و جوزا است ربیعی بود یعنی مدت مکث آفتاب درین سه برج فصل ربیع باشد و سه دیگر آن سرطان
و اسد و سنبله است صیفی و سه دیگر و آن میزان و عقرب و قوس است خریفی باشد و سه باقی و آن جدی و دلو و حوت است
شتوی و چون کوکبی از حمل بثور و جوزا باین ترتیب حرکت کند گویند بر توالی حرکت میکند و اگر بر خلاف این ترتیب حرکت کند گویند
بر خلاف توالی حرکت میکند و حرکات بروج را ابتدا از مغرب گرفته اند حرکات غربی همه بر توالی باشد و بباید دانست که کواکب
ثابته از کثرت بحدی اند که احصای آن ممکن نیست اما علمای این فن یکهزار و بیست و دو ستاره را رصد کرده اند
و مواضع آنها را از فلک البروج تعیین کرده اند و از برای تعریف و تعیین این کواکب چهل و هشت صورت توهم کرده اند چنانچه
بعضی ازین کواکب بر نقش آن صورت واقع میشود یعنی بر خطوطی که این صور ازان خطوط متوهم شوند یا در میان این خطوط
و اینها را کواکب داخل صور گویند و چون خواهند که ازین کواکب خبر دهند گویند کوکبی که بر سر فلان صورتست یا بر دست
راست اوست و یا بر پای چپ اوست و برین قیاس و بعضی بیرون آن صورت واقع شوند و اینها را کواکب خارج صور
گویند و چون ازین کواکب خواهند که خبر دهند گویند کوکبی که بقرب پای چپ فلان صورتست یا بقرب ذنب فلان
صورتست و برین قیاس و ازین صور چهل و هشتگانه بیست و یک در جانب شمالست از منطقة البروج و پانزده در
جانب جنوب و دوازده بر نقش منطقه و نامهای بروج دوازده گانه ازین صور گرفته اند باب دوم در هیات افلاک
و کواکب هفتگانه که سیاره خوانند آفتاب را دو فلکست هر دو متوازی السطحین یکی را ممثل گویند و مرکزش مرکز عالم بود و
منطقه اش در سطح منطقة البروج و دیگری را خارج مرکز گویند و در داخل ثخن این ممثل بود و مرکزش نقطه بود غیر مرکز
عالم لیکن منطقه اش در سطح منطقة البروج بود و سطح محدبش مماس سطح محدب ممثل بود بر نقطه مشترکه که آن را اوج
گویند و مقعرش نیز مماس مقعر ممثل بود بر نقطه مشترکه که آن را حضیض گویند و لامحاله از ممثل بعد از افراز خارج مرکز دو
کره مختلف الثخن باقی ماند یکی محیط بخارج مرکز و دیگری محاط خارج مرکز و رقت محیط آن را از جانب اوج بود و
غلظش از جانب حضیض و رقت و غلظ محوی محاط بعکس و این دو کره را دو متمم گویند و شمس جرمی بود که

مصمت مرکوز در ثخن فلک خارج مرکز چنانچه سطح او مماس هر دو سطح خارج مرکز شود بر دو نقطه و هیات افلاک کواکب
علویه یعنی زحل و مشتری و مریخ و فلک زهره بعینها مثل هیات فلک شمس است و هیچ تفاوت نیست الا آنکه در هر یکی
هر یک ازین چهار افلاکیست مرکوز در ثخن فلک خارج مرکز او چنانچه آفتاب در ثخن خارج مرکز خود بی تفاوتی و آنرا فلک
تدویر خوانند و هر یک ازین کواکب چهارگانه مرکوزند در تدویر خود چنانچه سطح تدویر و کواکب بیک نقطه مماس شده اند و دوم آنکه
منطقه خارج مرکز این کواکب نه در سطح منطقة البروج است بلکه منطقة البروج را قطع میکنند بر دو نقطه که بر دو طرف قطری
از اقطار فلک البروج اند و فوق این دو نقطه بعد ازین خواهد آمد و فلک خارج مرکز را در غیر آفتاب فلک حامل گویند و هیات
فلک قمر بعینه مثل هیات افلاک چهارگانه است و تفاوتی نیست الا در چیزی آنکه در قمر فلکی که حامل در ثخن اوست منطقه
این فلک نه در سطح منطقة البروج است بلکه مایل است از سطح او و با حامل در یک سطح اند و بدین جهت این فلک را فلک
مایل نامند و دوم آنکه قمر را فلک دیگر بود متوازی السطحین محیط بفلکی که حامل در ثخن اوست و مرکزش مرکز عالم بود و منطقه اش
در سطح منطقة البروج و آنرا فلک جوزهر گویند و هیات فلک عطارد از هیات افلاک کواکب چهارگانه بدو چیز
تفاوت دارد یکی آنکه در عطارد فلکی که حامل در ثخن اوست و او را مدیر گویند مرکزش مرکز عالم نه بود و منطقه اش
در سطح منطقة البروج نی بلکه با حامل در یک سطح اند و دوم آنکه فلک عطارد را فلک دیگر هست که مدیر در ثخن او ثابت
بهمان طریقه که حامل در ثخن مدیر یعنی محدب مماس محدب بنقطه مشترکه و همچنین مقعر مماس مقعر مرکزش مرکز عالم
است و منطقه اش در سطح منطقة البروج است و این فلک را ممثل عطارد گویند و لامحاله عطارد را دو اوج باشد یکی مشترک
میان ممثل و مدیر و آنرا اوج مدیر گویند و دویمی مشترک میان مدیر و حامل و آنرا اوج حامل گویند و دو حضیض بهمین طریقه
و صورت افلاک بحسب تسطیح برینگونه باشد **باب پنجم**



در حرکات افلاک کواکب سیاره حرکات این
افلاک بعضی از جنس بیشتر نیست از انجمله حرکات
افلاک ممثله است و این مساوی حرکت فلک ثوابت است
بود که در هفتاد سال یکدرجه قطع کند چنانچه در بیست و پنج هزار
و دویست سال یکدوره تمام کند و باین حرکت جمیع اوجات
حرکت کنند الا اوج قمر و اوج حامل عطارد و حرکت خارج مرکز شمس است و آن هر شبانروزی پنجاه و نه دقیقه و هشت ثانیه

هيأت فلك شمس

حبقدار مجموع تقاطع دو فلک شمس
مقدار خارج المركز

دو فلک است کلی شمس را منقسم ...



هيأت فلك زحل و مشترى و مريخ و زهره

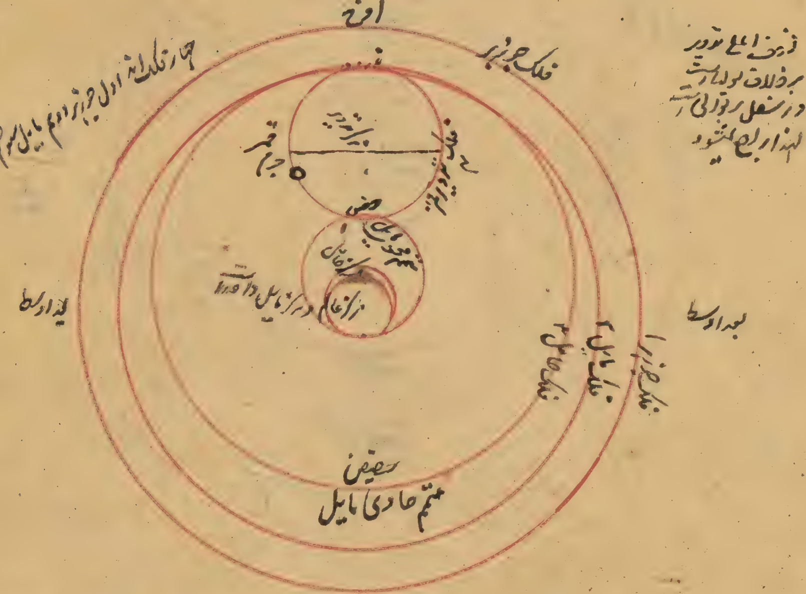
مصمت است يعنى ميانه پر است يعنى جوف او خالى نيست
فلک تدوير را فلک خورد نامند
يعنى فلک صغير چون تدوير در ثخن
حامل است پس قطر تدوير
بمقدار ثخن حامل باشد
چنانكه جرم شمس در ثخن
خارج مركز خود است

سه فلک است اول ... دوم ... سوم تدوير

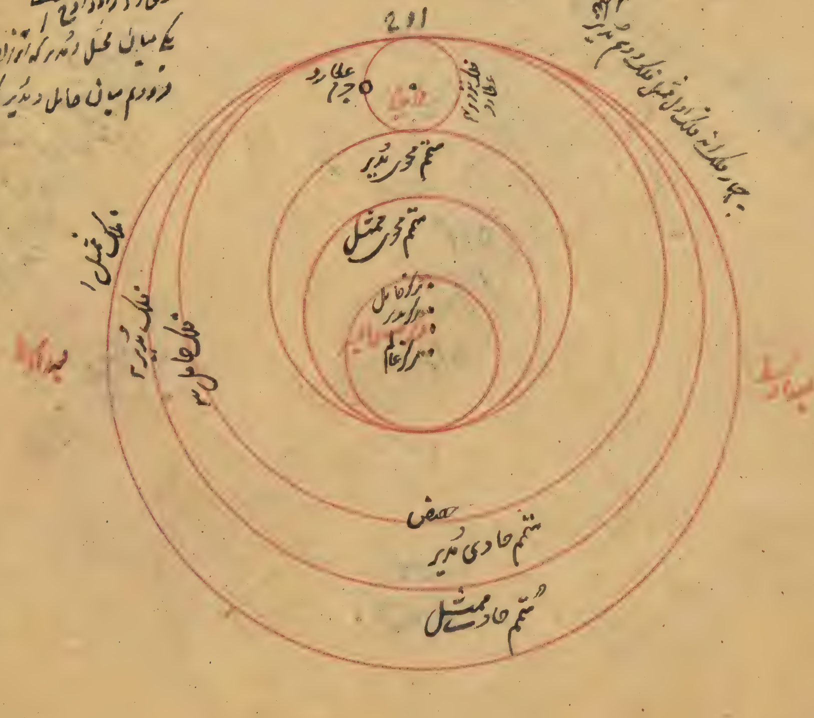
حركت تدوير را حركت خاصه
مبدا حركت خاصه
ذروه است از ذروه بسوى
... و ازان قسم است
که ... نامند



هیات فلک قمر

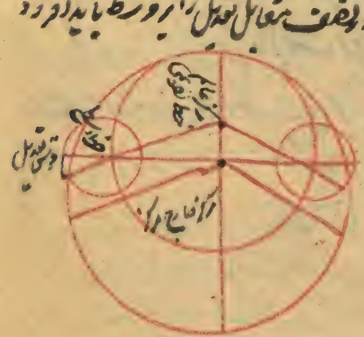


هیات فلک عطارد



و حرکات افلاک حامله است و آن مر زهره را مساوی حرکت خارج مرکز شمس است و عطارد را اضعف عدد
آن و فضل را هر شبانروزی دو دقیقه و مشتری را چهار دقیقه و پنجاه و نه ثانیه و مریخ را سی و یک دقیقه و بیست و هفت ثانیه
باشد و قمر را بیست و چهار درجه و بیست و دو دقیقه و پنجاه و سه ثانیه باشد و آنچه از مشرق بمغرب است از آنجمله حرکت مدیر
عطارد است و آن حرکت و بمقدار فضل حرکت خارج مرکز شمس است و حرکت جوزهر قمر است و آن هر شبانروزی
سه دقیقه و یازده ثانیه باشد و حرکت مایل قمر است و آن هر شبانروزی یازده درجه و نه دقیقه و هفت ثانیه باشد و
امثال اینها و چون شمایل از فرض بیشتند لازم آید اعلا آنها بر توالی حرکت کند و اسفل بر خلاف توالی حرکت خواهد بود و چنانچه
در متحیره است یعنی پنج کواکب غیر قمر و شمس است و اگر اعلا بر خلاف توالی حرکت کند اسفل بر توالی خواهد بود چنانچه
در قمر است و اولی آنست که اعلا را اعتبار کنند و حرکت تدویر قمر را از حرکات پنج نیز شمرند و باقی را از حرکات
غربی و حرکت تدویر و آنرا حرکت خاصه نیز گویند مر قمر را و هر شبانروزی سیزده درجه و سه دقیقه و پنجاه و چهار ثانیه باشد
و هر یک از کواکب علویه را بقدر فضل حرکت خارج مرکز شمس بر حرکت حامل او باشد و زهره را سی و شش دقیقه و پنجاه
و نه ثانیه بود و عطارد را سه درجه و شش دقیقه و بیست و چهار ثانیه **باب ششم** در بیان احوالی که عارض میشود سیارات
را و این چهار فصلست **فصل اول** در آنچه کواکب را از طول عارض میشود طول کوکب و آنرا تقویم کوکب نیز گویند قوسی بود
از منطقة البروج میان اول حمل و موضع کوکب در طول بر توالی و مراد بموضع کوکب در طول طرف خطی بود که از مرکز
عالم بمرکز کوکب گذرد و بفلک اعلی منتهی شود اگر کوکب را عرض نبود و الا نقطه تقاطع دایره عرضی بود که بطرف خط مذکور
گذرد با منطقة البروج یعنی اقرب تقاطعین بطرف خط مذکور و آنرا خط تقویمی گویند و حرکتی که کوکب بآن حرکت این
قوس را قطع کند حرکت طولی و حرکت تقویمی گویند و چون هر یکی از سیارات را افلاک متعدده است و حرکات متشابه
نسبت بدو مرکز عالم لازم حرکت تقویمی سیارات مختلف باشد مثلا شمس را دو فلکست یکی ممثل و حرکت او متشابه است
گرد مرکز خودش که آن مرکز عالم است و یکی خارج مرکز و حرکت او گرد مرکز عالم متشابه نیست بلکه گرد مرکز خودش
متشابه است و قمر را چهار فلکست یکی جوزهر و دوم مایل و حرکت هر دو متشابه حول مرکز عالمست و سیوم حامل و حرکت
او نیز گرد مرکز عالم متشابه است و اگرچه قیاس اقتضا میکند که حرکت او گرد مرکز خودش متشابه باشد اما رصد و حساب معلوم
کرده اند که حرکت او نیز گرد مرکز عالم متشابه است و این یکی از مشکلات این فن است و چهارم فلک تدویر است
و حرکت او حول مرکز عالم متشابه نیست بلکه حول مرکز خودش متشابه است و هر یک از علویه و آن مریخ و مشتری
و زحلست و زهره را سه فلکست یکی ممثل و حرکت او حول مرکز خودش که مرکز عالمست متشابه است و دوم فلک

مرکز حامل

حامل و حرکت او نه متشابه حول مرکز خود است و نه متشابه گرد مرکز عالم بلکه حول نقطه متشابه است که بعد او از مرکز
حامل در جانب اوج بمقدار بعد او از مرکز عالم دور است بر همان سمت یعنی بر خطی مار بر مرکزین و این نیز از مشکلات
این فن است و سیوم فلک مدیر است حرکت او نیز حول مرکز عالم متشابه نیست بلکه حول مرکز خودش متشابه است
و عطارد را چهار فلکست یکی ممثل و حرکت او متشابه است گرد مرکز خودش که مرکز عالمست و دوم مدیر است و حرکت
او متشابه گرد مرکز خود نیست و نه گرد مرکز عالم و نه گرد مرکز مدیر بلکه گرد نقطه متشابه است که او منتصف ما بین مرکز عالم
و مرکز مدیر است و بعد آن نقطه از مرکز مدیر مساوی بعد مرکز حامل است از مرکز مدیر و این یکی دیگر از مشکلات این فن است
و در متحیره این نقطه را که حرکت حامل گرد او متشابه است مرکز معدل المسیر گویند و چهارم فلک تدویر است و حرکت
او متشابه است گرد مرکز خودش نه گرد مرکز عالم و چون سیارات را حرکت تقویمی نسبت بمرکز عالم مختلف بود اهل این
فن از برای ضبط تقاویم ایشان اوساط و تعدیلات اثبات کرده اند وسط در غیر قمر قوسی بود از ممثل محصور میان
اول حمل و طرف خط وسطی بر توالی و در قمر قوسی بود از منطقه مایل میان نقطه محاذی اول حمل و طرف خط
وسطی بر توالی و مراد بخط وسطی در قمر خطی بود که از مرکز عالم بمرکز تدویر قمر گذرد و بمنطقه مایل منتهی شود و در شمس
خطی بود که از مرکز عالم بمرکز شمس گذرد و در متحیره خطی بود که از مرکز عالم بیرون آید بموازات خطی که از مرکز معدل
المسیر بمرکز تدویر گذرد و حرکتی که خط وسطی با آن حرکت این قوس وسط را قطع کند حرکت وسط خوانند و آن
در شمس و متحیره سوای عطارد بمقدار مجموع حرکت ممثل و خارج مرکز است و در قمر بمقدار فضل حرکت حامل است
بر توالی بر مجموع حرکت جوزهر و مایل بر خلاف توالی و در عطارد بمقدار فضل مجموع حرکت ممثل و حامل است بر توالی
بر حرکت مدیر بر خلاف توالی اما تعدیلات شمس را حرکت تعدیل نمود و آن قوسی بود از ممثل میان طرف خط وسطی
و میان خط تقویمی و مادامی که شمس در نصف هابط بود یعنی از اوج بحضیض رود تعدیل را از وسط نقصان باید کرد تا
تقویم حاصل شود و مادام که در نصف صاعد بود یعنی از حضیض باوج رود بقدر مقابل تعدیل را بر وسط باید افزود

تا تقویم حاصل شود و از این شکل تصور آنچه گفتیم آسان شود و در متحیره
نیز مثل این تعدیل حاجت افتد چه حرکات حوامل ایشان
نیز حول مرکز عالم متشابه نیست پس قوسی از ممثل که محصور باشد
میان خط وسطی و خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر گذرد و آنرا تعدیل

است گرد مرکز خودش نه گرد مرکز عالم و سیوم حامل و حرکت او نه متشابه است

که از مرکز عالم بیرون آید بموازات خطی

ثانی

٦

ثالث گویند مادامی که مرکز تدویر در نصف هابط باشد یعنی از اوج بحضیض رود تعدیل از وسط نقصان باید کرد
مادامی که مرکز تدویر در نصف صاعد باشد یعنی از حضیض باوج رود بر وسط باید افزود تا مرکز معدل حاصل شود و در
عطارد اوج و حضیض مدیر را اعتبار باید کرد و در قمر باین تعدیل حاجت نباشد چه حرکت حامل او حول مرکز عالم
متشابه است و باز قمر و متحیره را تعدیل دیگر است که موجب آن تدویر او باشد آن چنانست که موقع خطی که از مرکز عالم بمرکز
تدویر گذرد و با آن را خط مرکز معدل گویم در قمر بمجرد معرفت حرکت وسط او معلوم میشود و در متحیره بوسیله تعدیلی که
گذشت ذکر یافت معلوم میشود اگر همین خط بمرکز کوکب نیز گذشتی در استخراج تقویم بتعدیل دیگر حاجت نبودی چه
همین خط بعینه خط تقویمی میشود اما این خط بمرکز کوکب نمیگذرد مگر در دو حال یکی آنکه کوکب در ذروه مرئی باشد دوم
آنکه کوکب در حضیض مرئی باشد و مراد بذروه و حضیض مرئی دو نقطه تقاطع خط مذکور است یعنی خط مرکز معدل با محیط
تدویر آنکه دورتر است از مرکز عالم او را ذروه مرئی گویند و آنکه نزدیکتر است حضیض مرئی و کوکب چون بحرکت
تدویر حرکت میکند از ذروه و حضیض مرئی مفارقت میکند ولا محاله خط تقویمی با خط مرکز معدل زاویه محیط
میشود و این زاویه بسبب قرب و بعد مرکز تدویر از مرکز عالم مختلف میشود لاجرم مرکز تدویر را در اوج حامل فرض کرده
اند و مقدار آن زاویه را بحسب بعد کوکب هر جزوی از تدویر استخراج کرده آنرا التعدیل الاولی و تعدیل مفرد نامند
باز زوایا این زاویه را بسبب نزدیک شدن مرکز تدویر بمرکز عالم بحسب هر جزوی از اجزای حامل استخراج کرده
و آنرا تعدیل دوم نامیده اند و آنرا با اول جمع میکنند و این مجموع را تعدیل معدل می نامند و در قمر مادامی که در نصف هابط
هابط بود از تدویر یعنی از ذروه بحضیض رود تعدیل معدل را از وسط نقصان میکنند مادامی که در نصف صاعد بود
یعنی در نصف دیگر وسط می افزایند تا تقویم حاصل شود چه اعلی تدویر قمر بخلاف توالی حرکت میکند و اسفل
بتوالی و در متحیره مادامی که کوکب در نصف هابط بود از تدویر تعدیل معدل را بر مرکز معدل می افزایند و مادام که در
نصف صاعد از مرکز نقصان میکنند تا تقویم حاصل شود چه اعلی تدویر متحیره بتوالی حرکت میکند و اسفل بخلاف توالی
و از این معنی در شکل تصور آنکه تفهیم آسان شود و نقطه مرکز تدویر متحیره را در بعد اوسط از حامل فرض کنند و معنی بعد اوسط
را در این زودی بیان خواهیم کرد و در بیان حال زاویه که در میان دو خط مذکور یعنی خط تقویمی و خط مرکز معدل واقع شود
بحسب بودن کوکب در هر جزوی یک از اجزای تدویر استخراج کنند آنرا التعدیل اول و تعدیل مفرد خوانند و هر
یک از زیاده شدن و کم شدن زاویه بسبب قرب و بعد مرکز تدویر از مرکز عالم بحسب هر جزوی از اجزای

تقویم

معدل

حاصل استخراج کنند و آنرا تعدیل ثانی گویند و بآن تعدیل آنرا تعدیل کنند و منعدل معدل بطریق مذکور تقویم استخراج کنند
و این طریق مشهورتر است لیکن ما در زیج جدید طریق اول را اختیار کردیم بنابر نکته که در عمل ظاهر میشود و بباید دانست
که هرگاه حرکت مرکز او گرد نقطه متشابه باشد البته قطری از اقطار آن گرد همیشه محاذی آن نقطه خواهد بود
و چون حرکت مرکز هر یک از تداویر متحیره گرد مرکز معدل المسیر است و چون حرکت مرکز تدویر قمر گرد مرکز عالم متشابه است
بایستی که قطری از اقطار او همیشه محاذی مرکز عالم بودی اما رصد و حساب معلوم کرده اند که محاذات قطر او نسبت
بنقطه ایست که بعد او از مرکز عالم در جانب حضیض مثل بعد مرکز حامل است از مرکز عالم و این نقطه را نقطه محاذات گویند
و دو طرف آن قطر را که در متحیره محاذی مرکز معدل المسیر است و در قمر محاذی نقطه محاذات آنکه دورتر است ذروه وسطی
گویند و آنکه نزدیکتر است حضیض وسطی و از آنچه گفتیم لازم آید که چون مرکز تدویر در اوج یا در حضیض باشد ذروه وسطی با ذروه
مرئی و همچنین حضیض وسطی با حضیض مرئی متحد باشند و در غیر این دو حال از هم متفرق شوند و باین سبب زیرا که موافقت
خاصه مرئی یعنی قوسی از منطقه تدویر که محصور باشد میان ذروه مرئی و مرکز کوکب بر توالی حرکت تدویر که تعدیل اول و دوم
بقوت او معلوم میکنند و محتاج بتعدیل دیگر میشوند و آنجا خاصه گفتیم خاصه وسطی و آن قوسی را گویند از منطقه تدویر که محصور
باشد میان ذروه وسطی و مرکز کوکب بر توالی حرکت تدویر و هر وقت که خواهند معلوم است زیرا که حرکات تداویر چنانکه
شنیدی دانسته معلوم است پس مابین ذروتین را مادام که مرکز تدویر در نصف ابعد است بر خاصه وسطی می افزایند و در
نصف دیگر میکاهند تا خاصه مرئی معلوم شود و این مابین ذروتین را تعدیل ثالث گویند و در متحیره مابین ذروتین بمقدار
مابین خط وسطی و خط مرکز بعد است و از این جهت تعدیلات در متحیره زیاده بر سه نباشد چنانچه در قمر و اهل این
فن هر یک از افلاک خارجة المراکز و تداویر را بچهار قسم کرده اند دو علوی با هم برابر و دو سفلی با هم برابر و این اقسام را
نطاقات نامند و بعضی از ایشان در قسمت اختلاف اتحاد را اعتبار کرده اند و بعضی اختلاف مسیر را پس مبدا نطاق
اول و سوم بحسب هر دو رای در خارج مرکز اوج و حضیض باشد و در تدویر ذروه و حضیض مرئی و مبدا نطاق دوم و چهارم
بنزد معتبران اتحاد دو بعد اوسط بود بحسب مسافه و آن دو نقطه تقاطعست با دایره مرسوم بر مرکز عالم اما در تدویر ببعد مرکز
او از مرکز عالم و اما در خارج مرکز ببعد نصف قطر خارج مرکز بود و نزد معتبران مسیر دو قرب اوسط باشد بحسب مسیر و آن در
خارج مرکز دو طرف خطی است که بر مرکز عالم عمود شود بر خط مار باوج و حضیض و در تدویر دو نقطه تماس محیط او
با دو خط که از مرکز عالم بسوی او آید و نطاق اول آن بود که چون کوکب از اوج یا ذروه گذر کرده رود [illegible] باشد و باقی
بر توالی حرکت و کوکب در نطاق اول و ثانی هابط بود [illegible] و در دو نطاق دیگر صاعد و در

اول

متشابه است لازم آید قطری از اقطار هر یک همیشه محاذی معدل المسیر

یعنی ذروه وسطی و ذروه مرئی یکی شوند

مابین الذروتین

الذروتین

یعنی مبدا نطاق اول از اوج است و مبدا نطاق سوم از حضیض است

اول و رابع مستعلی بوده و دو نطاق دیگر منخفض و از این دو شکل تصور آنچه گفتیم آسان شود و از آنچه عارض میشود کواکب
متحیره را در طول رجعت و استقامت و اقامت است بیانش آنست که چون کوکب در اعلی تدویر باشد حرکت او بتوالی
سریع نماید چه کوکب در این حال مجموع هر دو حرکت حامل و تدویر حرکت کند و چون باسفل تدویر انتقال کند دیده شود یا گوییم
که حرکت اسفل تدویر متحیره بخلاف توالیست چنانچه یاد کرده ایم از این پیش پس حرکت کوکب بنقطه‌ای رسد
که بجهت آنکه در این حال کوکب بمقدار فضل حرکت حامل بتوالی بر حرکت تدویر بخلاف توالی حرکت کند هر چند کوکب
بحضیض نزدیکتر میشود و حرکت تدویر بخلاف توالی حرکت کند هر چند کوکب بحضیض نزدیکتر میشود و حرکت تدویر
بخلاف توالی سریعتر شود و فضل مذکور کمتر شود و کوکب بطی‌تر نماید اما چون هنوز حرکت مرکز کوکب بتوالیست کوکب
را مستقیم گویند تا بحدی که حرکت تدویر بخلاف توالی با حرکت حامل بتوالی مقاومت کند و کوکب چند روز چنان
نماید که یکجا ایستاده است و در این حال کوکب را مقیم خوانند و بعد از این حرکت تدویر بخلاف توالی زیاده آید از حرکت
حامل بتوالی و کوکب بمقدار فضل بخلاف توالی حرکت کند و در این حال کوکب را راجع گویند و بعد از این هر چند بحضیض نزدیکتر
میشود حرکت او در رجعت سریعتر شود تا بوقتی که کوکب بحضیض رسد و آنجا غایت سرعت او باشد در رجعت
و چون از حضیض بگذرد در رجعت بطی‌تر میشود و بتدریج بطی‌تر شود تا آنگاه که مقیم شود و بعد از آن مستقیم شود
و بتدریج در استقامت سریعتر شود تا باز بذروه رسد و بحالت اولی عود کند و از آنچه گفتیم معلوم شد که کوکب در یک
دوره تدویر دو بار مقیم شود یکی بعد از استقامت و پیش از رجعت و این موضع را از تدویر مقام اول گویند و دیگری بعد
از رجعت و پیش از استقامت و این موضع را مقام ثانی گویند و ما این فصل را بذکر ابعاد ما بین المراکز و مقام اقطار
تدویر ختم کنیم پس گوییم که بعد مرکز خارج مرکز شمس از مرکز عالم باجزائی که نصف قطر خارج مرکز شصت درجه باشد
دو درجه و یک دقیقه و بیست و نه ثانیه است و بعد مرکز حامل قمر از مرکز عالم باجزائی که نصف قطر مایلش شصت درجه
باشد ده درجه و بیست و سه دقیقه است و بهمین طریق اجزای نصف قطر تدویر قمر پنج درجه و دوازده دقیقه
است و بعد مرکز حامل از مرکز عالم در زحل را سه درجه و بیست و نه دقیقه است و نصف قطر تدویر او شش درجه و چهل و هفت دقیقه
است و در مریخ را شش درجه و چهارده دقیقه است و در زهره را یک درجه و دو دقیقه است اما عطارد را بعد مرکز حامل
او از مرکز عالم مرکز از بیست بیانش آنست که بعد مرکز حامل او از مرکز تدویر سه درجه است و همچنین بعد مرکز مدیر
از مرکز معدل المسیر و بعد مرکز معدل المسیر از مرکز عالم هر یک سه درجه است لکن مدیر مرکز حامل را گرد مرکز خود حرکت میدهد
بر مداری که آنرا مدار مرکز حامل خوانند پس لازم می آید که مرکز حامل در هر دوره یکبار بر مرکز معدل المسیر منطبق میشود و در این
حال بعد او از مرکز عالم سه درجه باشد و یکبار متقاطر شود و در این حال بعد او از مرکز عالم نه درجه شود و در سایر

متقاطر

نه درجه

احوال او بعد میان سه درجه و نه درجه باشد و جمیع این مقادیر که بیان کردیم با جزائی است که نصف قطر
حامل تدویر بآن اجزا شصت درجه باشد و بهمین اجزا نصف قطر تدویر مر زحل را شش درجه و سی و
یک دقیقه است و مشتری را یازده درجه و چهل و هشت دقیقه و زهره را چهل و سه درجه و ده دقیقه است و مریخ را
سی و نه درجه و چهل و سه دقیقه و عطارد را بیست و دو درجه و سی دقیقه است و جمیع این مقادیر که مذکور شد
بحسب رصد ثابت شده بعضی موافقت با رصاد سابق دارد و بعضی مخالف

فصل دوم در احوالی که عارض میشود
کواکب را در عرض شمس را هیچ عرض نبود زیرا که منطقه ممثل او و خارج مرکز او چنانکه سبق ذکر یافت هر دو در سطح
منطقة البروج اند و باقی کواکب از منطقة البروج گاهی بشمال میل کنند و گاهی بجنوب بجهت آنکه مناطق حوامل ایشان
مقاطع فلک البروج است بر دو نقطه و آن دو نقطه را جوزهرین خوانند و در علویه و قمر یکی را که چون مرکز تدویر کوکب
از وی بگذرد شمالی شود از منطقة البروج راس گویند و آن دیگر را ذنب و در سفلیین تعریف راس و ذنب بر وجهی مذکور
نتوان کرد بنابر نکته که درین نزدیکی معلوم خواهد شد پس گوئیم راس زهره عقده بود که چون از وی بگذرد باوج
متوجه شود و در راس عطارد عقده بود که چون از وی بگذرد بحضیض متوجه شود و ذنب هر یکی مقابل راس بود و دوایری
که بر سطح فلک اعلی حادث شود از توهم قطع مناطق حوامل مر کز عالم را افلاک تا آنکه گویند و غایت این میل
مر قمر را پنج درجه است و زحل را دو درجه و نیم و مشتری را یک درجه و نیم و مریخ را یک درجه و ثلث و زهره را سه سدس
درجه و عطارد را سه ربع درجه است و این میل در قمر و علویه ثابت است و در سفلیین ثابت نیست بلکه
فلک مایل منطبق میشود بر سطح منطقة البروج در وقتی که مرکز تدویر سفلیین بیکی از دو نقطه جوزهر رسد و چون مرکز
تدویر از جوزهر میگذرد میل میکند نصف فلک مایل از نصفی که مرکز تدویر در وی بود اما زهره را بجانب شمال و اما
عطارد را بجانب جنوب و این میل متزاید میشود تا آنگاه که مرکز تدویر بمنتصف ما بین العقدتین رسد و آنجا غایت
میل باشد و بعد ازان میل متناقص میشود تا آنگاه که فلک مایل باز منطبق شود بر منطقة البروج و در مرکز تدویر بجوزهر دیگر رسد
بعد ازان حالت اولی عود میکند و از آنچه گفتیم لازم آید که مرکز تدویر زهره همیشه شمالی باشد از فلک البروج و مرکز تدویر
عطارد همیشه جنوبی بود و قمر را جز این مخصوص حرکت نیست زیرا که مناطق مایل و حامل و تدویر او هر سه در یک سطح اند
و متحیره را عرض دیگر است و آنجا غایت که قطر مار بذروه و حضیض مرئی ایشان در سطح مایل نیست اما در
علویه مگر در وقتی که مرکز تدویر در یکی از دو نقطه راس و ذنب باشد و چون مرکز تدویر از راس بگذرد ذروه میل
بجنوب کند از سطح مایل و حضیض میل بشمال کند از سطح مایل و این میل متزاید میشود تا وقتیکه مرکز تدویر

[عرض قمر از منطقة البروج]

بمنتصف



مسامتی گویند از سطح مایل همان ...
تا آنگاه که مرکز تدویر بمنتصف ما بین العقدتین رسد و آنجا اوج زهره بود و حضیض عطارد و نیم از آن میل
متناقص میشود تا آنگاه که مرکز تدویر بذنب رسد و قطر مار بمتعدلین در سطح مایل افتد و چون مرکز تدویر از
ذنب بگذرد و طرف مسامتی بجنوب میل کند و طرف ... شمال و متزاید میشود تا آنگاه که مرکز تدویر باز برأس
رسد و قطر در سطح مایل در آید پس از آن حالت اول عود کند و این عرض را [illegible] و انحراف گویند و التوا
گویند و غایت این در زهره ربع درجه و نیم و عطارد را هفت درجه است و ما این فصل را ختم کنیم بمواضع اوجات
و جوزهرات که بحرکت ثوابت متحرکند ضم کنیم پس گوییم در تاریخ اول محرم سال هشتصد و چهل و [illegible] از هجرت
نبی صلی الله علیه و سلم که تاریخ جدید را بران وضع کرده ایم اوج شمس [illegible] درجه و بیست و [illegible] دقیقه از جوزا
و اوج زحل [illegible] درجه و پنجاه و شش دقیقه قوس است

اوج شمس در دو درجه و بیست و شش دقیقه سرطان واقع است و اوج زحل [illegible] درجه و پنجاه و شش دقیقه قوس و اوج مشتری [illegible] درجه و ده دقیقه سنبله و اوج مریخ [illegible] درجه و [illegible] دقیقه ... و اوج زهره ... و اوج عطارد ...

در صد اول زیج بیان اوج زحل ... درجه است در اوج مشتری ... درجه ...



... که مرکز تدویر ... و نقطه جوزهر رسد و چون مرکز
تدویر از جوزهر بگذرد ذروه میل بگیرد بنصف فلک مایل از نصفی که مرکز تدویر بر وی بود اما ذروه زهره را بجانب شمال واما
عطارد را بجانب جنوب واین میل متزاید میشود تا آنگاه که مرکز تدویر بمنتصف ما بین العقدتین رسد وآنجا غایت
میل حاصل شده و بعد از آن میل متناقص میشود تا آنگاه که فلک مایل باز منطبق شود بر منطقة البروج و مرکز تدویر بجوزهر دیگر رسد
بعد از آن حالت اولی عود میکند و از آنچه گفتیم لازم آید که مرکز تدویر زهره همیشه شمالی باشد از فلک البروج و مرکز تدویر
عطارد همیشه جنوبی بوده و قمر را حرکت این بکلی عرض نیست زیرا که مناطق مایل و حامل و تدویر او هر سه در یک سطح اند
و متحیره را عرض دیگر هست و آنچنانست که قطر مار بذروه و حضیض مرئی اینها در سطح مایل نیست الا در
علویه بلکه در وقتی که مرکز تدویر در یکی از دو نقطه راس و ذنب باشد و چون مرکز تدویر از راس بگذرد ذروه میل
بجنوب کند از سطح مایل و حضیض میل بشمال کند از سطح مایل و این میل متزاید میشود تا وقتیکه مرکز تدویر

بمنتصف

بمنتصف ما بین العقدتین رسد بعد از آن میل متناقص میشود تا وقتیکه مرکز تدویر بذنب رسد و در بنحال قطر تدویر
باز در سطح مایل در آید و چون مرکز تدویر از ذنب بگذرد ذروه میل کند بشمال از سطح مایل و حضیض بجنوب و
همچنین متزاید میشود تا آنگاه که مرکز تدویر بمنتصف ما بین العقدتین رسد بعد از آن متناقص میشود تا آنگاه که مرکز تدویر
باز براس رسد و قطر تدویر باز در سطح مایل در آید و بعد از آن بحالت اولی عود میکند و از آنچه گفتیم لازم می آید که ذروه
همیشه از مایل در جانب منطقة البروج باشد و حضیض در خلاف آنجانب و اما در سفلیین هر وقتی که مرکز تدویر در منتصف
ما بین العقدتین باشد و آنجا اوج و حضیض سفلیین هست و چون مرکز تدویر از اوج بگذرد ذروه میل کند اما زهره را از سطح مایل
بشمال و عطارد را بجنوب و میل حضیض بخلاف این بود و این میل متزاید میشود تا آنگاه که مرکز تدویر بعقده رسد و آنجا
غایت میل قطر مار بذروه و حضیض بود و بعد از آن میل متناقص میشود تا وقتیکه مرکز تدویر بحضیض رسد و قطر تدویر باز
منطبق شود بر سطح مایل و بعد از آن باز ذروه میل کند اما زهره را بجنوب و عطارد را بشمال و متزاید میشود تا
در عقده دیگر بغایت رسد باز متناقص میشود تا آنگاه که مرکز تدویر باوج رسد و حالت اولی عود کند و این عرض را
میل ذروه و حضیض گویند و غایت این میل در زحل را شش درجه است و مشتری را دو درجه و چهل و شش دقیقه
و مریخ را دو درجه و هفت دقیقه و زهره را دو درجه و نیم و عطارد را شش درجه و ربع و علویه را غیر آنچه
ذکر کردیم عرض دیگر نبود اما سفلیین را عرض دیگر هست و آنچنانست که قطر مار بعقدتین اوسطین این دو که
متقاطع قطر مار بذروه و حضیض است بر قوایم در سطح فلک مایل ممیل بود هر وقتی که مرکز تدویر سفلیین در یکی از
دو نقطه راس و ذنب باشد و چون مرکز تدویر سفلیین از راس بگذرد طرف متأخر در طلوع از این قطر و آنرا طرف
مسائی گویند از سطح مایل بشمال میل کند و طرف متقدم و آنرا طرف صباحی گویند بجنوب و این میل متزاید میشود
تا آنگاه که مرکز تدویر بمنتصف ما بین العقدتین رسد و آنجا اوج زهره بود و حضیض عطارد و بعد از آن میل
متناقص میشود تا آنگاه که مرکز تدویر بذنب رسد و قطر مار بعقدتین در سطح مایل در آید و چون مرکز تدویر از
ذنب بگذرد و طرف مسائی بجنوب میل کند و طرف صباحی بشمال و متزاید میشود تا آنگاه که مرکز تدویر باز براس
رسد و قطر در سطح مایل در آید بعد از آن حالت اول عود میکند و این عرض را التواء و التواآت گویند و التوا
گویند و غایت این در زهره را سه درجه و نیم و عطارد را هفت درجه است و ما این فصل را بمواضع اوجات
و جوزهرات که بحرکت ثوابت متحرکند ختم کنیم پس گوئیم در تاریخ اول محرم سال هشتصد و چهل و یک از هجرت
نبی صلی الله علیه و سلم که تاریخ جدید را بر آن وضع کرده ایم اوج شمس [illegible] دو درجه و بیست و شش دقیقه سرطان
و اوج زحل در [illegible] درجه و پنجاه و شش دقیقه قوس است

اوج شمس در دو درجه و بیست و شش دقیقه سرطان واقع است و اوج زحل در یازده درجه و پنجاه و
شش دقیقه قوس و اوج مشتری در بیست و نه درجه و سی و دو دقیقه سنبله و اوج مریخ
در بیست و یک درجه و چهل و هفت دقیقه اسد و اوج زهره در بیست و دو درجه و بیست و پنج دقیقه

اوجات کواکب
شمس زحل مشتری مریخ زهره عطارد
[illegible]

جوزهرات
زحل مشتری مریخ زهره عطارد
[illegible]

در بیست و دیگر درجه ... [illegible]

الطالع

و اوج مشتری در بیست و ... درجه و سی و دو دقیقه سنبله و اوج مریخ ... و اوج زهره در بیست و دو درجه
و بیست و پنج دقیقه جوزا و اوج عطارد یعنی اوج مدیر او در چهار ... درجه ... و بیست و هشت دقیقه عقرب
اما جوزهرات راس زحل متقدم است بر اوج او بصد و پنجاه و ... درجه و بیست و هشت دقیقه عقرب است اما جوزهرات
راس زحل متقدمست بر اوج او بصد و پنجاه و ... درجه متاخر بر اوج او و نیمی درجه و راس مشتری متقدمست
بر اوج او بهشتاد و دو درجه و راس مریخ متقدمست بر اوج خود بچهار درجه و راس زهره متقدمست بر اوج
او بنود درجه و راس عطارد متاخر است از اوج او بنود درجه و اینهمه که ذکر اوج بحسب رصد ماست

فصل سیوم

در بیان احوالی که عارض میشود کواکب را در طول و عرض باهم کواکب قریب بارض خصوصا قمر را گاه چنان میشود
که مواضع حقیقی این کواکب مخالف مواضع مرئی میشود هم در طول و هم در عرض بیانش آنست که خطی که از مرکز
عالم بمرکز کوکب متقاطع میکند با خطی که از موضع ناظر بمرکز کواکب رفته است و این زاویه تقاطع را زاویه اختلاف
منظر گویند و صورتش اینست و ارتفاع مرئی کوکب بقدر این زاویه از ارتفاع حقیقی کمتر میشود و این در وقتیست



که کوکب بسمت الراس نباشد چه اگر بسمت الراس باشد
هر دو خط بر یکدیگر منطبق میشوند و هر چند کوکب از سمت
الراس دورتر باشد و بافق حسی نزدیکتر باشد اختلاف منظر
بیشتر باشد و غایتش وقتی بود که کوکب بر افق حسی بود و چون
دو دایره عرض که از انتهای یکی بموضع حقیقی کوکب و آن طرف
خطی بود که از مرکز عالم بمرکز کوکب گذشته منتهی شده باشد
بسطح فلک اعلی و دیگر بموضع مرئی کوکب آن طرف خطی بود که از مرکز عالم موازی آن خطی که از موضع ناظر بمرکز کوکب
گذرد بیرون آمده منتهی شده باشد بسطح فلک اعلی گاه باشد که این هر دو دایره عرض بر یکدیگر منطبق شوند و آن وقتی
بود که کوکب بر دایره وسط السماء بود و درین حال کوکب را اختلاف طول نبود و موضع مرئی کوکب
در طول بعینه موضع حقیقی کوکب بود در طول و آنچه از دایره عرض میان موضع حقیقی و موضع مرئی باشد و آن درین حال
بعینه اختلاف منظر است آنرا اختلاف عرض گویند و گاه باشد که این هر دو دایره متقاطع شوند بر فلک
البروج و این سیر بر نقطه و بر قطب که درین حال موضع مرئی کوکب در طول بعینه موضع حقیقی کوکب بود در طول
قوسی که از منطقة البروج میان این دو دایره عرض باشد آنرا اختلاف طول گویند و عرض مرئی گاه باشد

رکا اوج

و دونیم او متاخراست از اوج او بسه درجه

عمود

ناظر

حسی

و فلک البروج را بر یک ... در دو نقطه ... متقاطع گشته و درین حال موضع مرئی کوکب در طول غیر موضع حقیقی کوکب بود در طول

یعنی میان هر دو دایره ... گاه ... موضع حقیقی

کما یای

دایره افق حسی و افق حقیقی صحیح کرده شده

افق حقیقی باعتبار نسبت فلک است
و افق حسی باعتبار نسبت ارض است



دایره افق حقیقی منطقه بود که فلک را به دو نیمه کند یکی ظاهر مرئی که سمت الرأس بود و دیگر خفی و غیر مرئی که در طرف قدم بود
فوق الارض
یا تحت الارض و پایش دایره طلوع و غروب کوکب معلوم گردد و تمام نصف معدل النهار کند به دو نقطه یکی را مشرق اعتدال گویند
و دوم را مغرب الاعتدال و این دایره افق حقیقی باشد و افق حسی آن را گویند که چون نظر به دو سوی آسمان و زمین پیوسته معاینه شود
از محیط و جزر روی دیگر از محیط ... که در هندسه آن را ... نامند و آن بعد اعتبارات زیاده از چهار ... که ... بود پس آن افق
حقیقی نسبت افق حسی که منظر الابصار خوانند پس تفاوت بحسب افق حسی خطی از موقع ناظر تا مرکز کوکب و از مرکز کره ارض
که مرکز عالم است تا مرکز کوکب کشند زاویه حادثه که از این دو خط پدید آید آن اختلاف منظر باشد

ارجات کواکب

شمس زحل مشتری
ح — اه ح ه
زهره عطارد
ز و

رکوع

وقت ناو
تا ...
از او ...
به وقت

افق حقیقی آن بود که مدار و قطب فلک
مقابله و دوار [illegible] بگذرد و بعد دیست در [illegible] گذشته
و فلک را به دو نیم کند
یعنی دایره افق حقیقی است چه افق در حقیقة الاطلاق چنانچه اول افق حقیقی است
دوم افق حسی و آن دایره صغیره ثابته است که جمله افق بر موازات افق حقیقی ادر
بهم خواهد انه سیوم افق ادیست این دایره عظیم را افق حسی و افق مرئی و افق شعاعی و افق دیگر گویند
[illegible]

ناز

حسی

[illegible]

و فلک البروج را یک
برود نقطه دیگر [illegible]
گشته و در این حال [illegible]
کوکب در طول [illegible]
حقیقی کوکب بود در

که زیاده از عرض حقیقی بود و گاه باشد

٩

که مساوی عرض حقیقی بود و در این حال کوکب را اختلاف عرض نبود و گاه باشد که کمتر از عرض حقیقی بود و هر یک از این
زیادتی و کمی را اختلاف عرض گویند و گاه حالتی اتفاق افتد که کوکب بر منطقة البروج باشد و منطقة البروج بسمت الراس
گذشته باشد و در این حال کوکب را اختلاف عرض نبود و اختلاف منظر همه اختلاف طول باشد فصل چهارم
در بیان احوالی که عارض میشود کواکب را و اوضاعی که نسبت با یکدیگر دارند از انجمله احوالیست که قمر را با جرم
شمس عارض میشود و آنچنانست که قمر جرمی کثیف صیقلی است و از مقابله آفتاب کسب نور میکند و چون
کرویست و از آفتاب خردتر همیشه قریب نیمه او که مواجه شمس است مضی بود و قریب نیمه او مظلم و در اجتماع
نیمه مظلم او بطرف ما بود و از ضوء او هیچ ننماید و این حال را محاق گویند و چون از اجتماع بگذرد و دوازده درجه
تقریبا از آفتاب دور میشود قدری از نصف مضی نمایان شود آنرا هلال گویند و تا میرود مقدار مرئی از نصف مضی بیشتر
زیاده میشود تا چون مقابله آفتاب رسد نصف مضی تمام مواجه ما شود و آنرا بدر گویند و چون از مقابله بگذرد قدری
از نصف مضی نمایان نشود و تا میرود مقدار مرئی از نصف مضی کمتر میشود تا چون باز با اجتماع رسد از نصف مضی
هیچ ننماید و نصف مظلم تمام مواجه ما باشد و محاق شود و بعد از آن حالت اولی عود کند و از ضرورت تفاوت
این اوضاع آسان شود و اگر اجتماع در حوالی یکی از دو عقده راس یا ذنب واقع شود قمر میان نظر و آفتاب حایل



شود و روی آفتاب را بپوشد و آن حال را کسوف
و گرفتگی آفتاب گویند گاه تمامی بپوشد چنانکه از آفتاب
هیچ ننماید و این را کسوف کلی گویند و گاه پاره از آن
بپوشد و این را کسوف جزوی گویند و تیرگی که بر روی آفتاب
نماید آن رنگ ماه باشد و اول گرفتگی از جانب غربی
آفتاب پیدا شود و از همین جانب ابتدای انجلا باشد و اگر
استقبال در حوالی یکی از دو عقده واقع شود زمین
میان ماه و آفتاب حایل شود و مانع آید از وصول ضوء آفتاب بماه پس ماه برنگ اصلی خود نماید و این حال را خسوف
گویند و ماه را گرفتگی در خسوف نیز گاه کلی باشد و گاه جزوی در خسوف و انجلا هر دو از جانب شرقی ماه پیدا شوند
بر عکس کسوف و بباید دانست که آفتاب همیشه متوسط بود میان اوج قمر و مرکز تدویر و بیانش آنست که اوج
و مرکز تدویر قمر هر گاه که با مرکز شمس در نقطه از فلک البروج مثلا اول حمل مجتمع شوند مرکز تدویر بحرکت حامل هر روزی
بیست و چهار درجه و بیست و دو دقیقه بتوالی حرکت کند و مایل یا جوزهر اوج را بخلاف توالی میبرند و مرکز تدویر

را نیز رد کند بمقدار حرکت خود یعنی پانزده درجه و دوازده دقیقه پس بعد مرکز تدویر قمر از شمس سیزده درجه و
ده دقیقه ماند و چون شمس پنجاه و نه دقیقه بتوالی حرکت کند بهمین مقدار مرکز تدویر نزدیکتر شود از اوج و دورتر شود
در مابین او و هر یک از اوج و مرکز تدویر دوازده درجه و یازده دقیقه شود و از این جهت حرکت حامل را ضعف حرکت گویند
یعنی بعد مرکز تدویر را از مرکز شمس همیشه مضاعف کند بعد مرکز تدویر باشد از اوج و از آنچه گفتیم لازم آید که مرکز تدویر
قمر همیشه در اجتماع و استقبال در اوج باشد و در تربیع شمس در حضیض بود و در هر ماهی دو بار باوج رسد و دو بار بحضیض رسد و
این توسط اوج مدیر عطارد را آنکه میان مرکز تدویر او و اوج حامل او نسبتی آن است که هرگاه مرکز تدویر او دو بار در اوج مجتمع
شوند بعد از آن مرکز تدویر بحرکت حامل بمقدار ضعف حرکت خارج مرکز شمس بتوالی حرکت کند و مدیر اوج حامل بقدر
حرکت مرکز شمس بخلاف توالی ببرد و مرکز تدویر را نیز همین مقدار رد کند پس بعد اوج مدیر از هر یک از اوج حامل و مرکز تدویر
بمقدار حرکت مرکز شمس باشد و از آنچه گفتیم لازم آید که مرکز تدویر از آن زمان که از اوج مدیر مفارقت کند تا باز باو
معاودت کند دو بار باوج حامل رسد و دو بار بحضیض او رسد و از جمله احوالیست که متحیره را نسبت با شمس عارض میشود
از آنجا نیست که بعد مراکز علویه از ذروه های تداویر همیشه مثل بعد مراکز تداویر است از مرکز شمس پس همیشه احتراق علویه در ذروه
باشد و در وسط استقامت و مقابله در حضیض بود و در وسط رجوع و از این جهت بعد مابین مرکز شمس در مقارنه و حال آنکه
در یک دقیقه مجتمع اند بیشتر باشد از بعد مابین این دو در مقابله و حال آنکه مسافت بیشتر مریخ در مسافت چه در ابعاد و اجرام بیان
کرده اند که قطر تدویر مریخ از قطر ممثل شمس باشخانه متمم مریخ اعظمست و چون شمس از علویه بیشتر است با هر کدام که مقارن
شود بعد از مقارنت از او بتوالی پیش شود و آن کوکب در صباح از جانب مشرق نمایان شود و کوکب را در این حال
مشرقی گویند تا آن زمان که شمس از او شصت درجه دور شود و خمس یعنی تا آن زمان که نود درجه دور شود و بعد از آن
او را مشرقی نگویند و چون شمس از جانب مغرب بکوکب نزدیک شود و بعد میان ایشان کمتر از نود درجه باشد و کمتر از
شصت بود شود یعنی کوکب را در این حال غربی گویند تا آن زمان که با شمس مقارن شود و بعد از آن حالت اولی
عود کند اما سفلیین را مرکز تداویر ایشان همیشه مقارن مرکز شمس باشد یعنی خط وسط سفلیین با خط وسط
شمس همیشه مقارن باشد و سفلیین در اواسط استقامت و رجوع همیشه با شمس مقارن باشند و چون در وسط استقامت
مقارن شوند بعد از آن در جانب مغرب نمایان شوند و ایشان را غربی گویند تا آن زمان که در وسط رجوع با شمس مقارن
نشوند بعد از آن از جانب مشرق نمایان شوند و ایشان را مشرقی گویند تا آنگاه که در وسط استقامت با شمس مقارن
شوند و بحالت اول عود کند مقاله دوم در بیان هیأت زمین و قسمت او باقالیم و بیان آنچه لازم آید
او را بحسب اختلاف اوضاع علویات و آن یازده بابست باب اول در بیان هیأت زمین

بعد ما / حرکت حامل را / متضاعف گویند / که او را ضعف گویند

باشخانه / یعنی هر قدر که قطر تدویر مریخ / از قطر ممثل / شمس اعظم است

اوسط

کرویت

ذکر اقالیم سبعه زمین چنانکه گفتیم کرویست و آب اکثر سطح او محیط است و عمارت بر کمتر از یک ربع است
از سطح او و آن ربع را ربع مسکون خوانند و چون مرکز زمین مرکز عالم است پس سطح دایره معدل النهار بر سطح محیط ۱۰
بزمین دایره عظیمه احداث کند و آنرا خط استوا خوانند



منقسم
و چون دایره دیگر فرض کنند که بر دو قطب خط استوا گذرد زمین
باین دو دایره بچهار ربع متساوی شود دو شمالی دو جنوبی
و طول هر ربعی بمقدار نصفی از دایره عظیمه و عرض بمقدار
ربعی از دایره عظیمه بود و ازین چهار ربع یک ربع شمالی
مسکونست اما تمام او معمور نیست بلکه بعضی از و در جانب
شمال از فرط سرما ممکن نیست که حیوانی در آن باشد
و آن موضعیست که عرضش زیاده از تمام میل کلی
اما
بود و در آن مقدار معمور نیز مواضع عمارت از کوهها و دریاها و بیشه‌های بسیار است و در میان دریاها نیز جزایر معموره و
غیر معموره بسیار است و تفصیل آن از کتب مسالک و ممالک معلوم شود و در جانب جنوب از خط استوا اندک عمارتی یافته اند
اما از غایت کمی در حساب نمی آورند و مبداء عمارت را در طول منجمان از جانب مغرب گرفته اند تا بعد شهرها از آن مبداء
در جهت توالی بروج باشد و بعضی از هندوان از جانب مشرق موضعیست که آنرا گنگ دز خوانند و از جانب مغرب
جزیره هاست که وقتی معمور بوده و اکنون خرابست و آنرا جزایر خالدات گویند و از آنجا تا ساحل دریای مغرب
ده درجه است و منجمان بعضی مبداء عمارت از جزایر خالدات گرفته اند و بعضی از ساحل دریای مغرب و جمهور اهل صناعت
معظم معمور را در عرض بهفت قسم کرده اند هر قسمی در طول از مغرب تا مشرق و در عرض چندانکه در غایت درازی
روزی نیم ساعت تفاوت کند اما مبداء اول اقلیم نزد جمهور آنجا بود که درازی روز دوازده ساعت و نصف و
ربع ساعتی باشد و عرض بلد آنجا دوازده درجه و دو ثلث باشد و از آنجا تا بخط استوا بجهت کمی عمارت داخل اقلیم نشمرده
اند و بعضی از او داخل اقلیم داشته اند و مبداء اقلیم اول از خط استوا گرفته اند و وسط اقلیم اول باتفاق آنجا بود که نهار اطول
سیزده ساعت باشد و عرض شانزده درجه و نصف و ثمن و مبداء اقلیم دوم آنجا بود که نهار را طول سیزده ساعت و
ربع باشد و عرض بیست درجه و ربع و خمس بود و مبداء اقلیم سیوم آنجا باشد که نهار اطول سیزده ساعت و نصف و
ربع بود و عرض بیست و هفت درجه و نیم باشد و مبداء اقلیم چهارم آنجا بود که نهار چهارده ساعت و ربع باشد و عرض
سی و سه درجه و نصف و ثمن بود و مبداء اقلیم پنجم آنجا بود که نهار چهارده ساعت و نصف و ربع باشد و عرض سی و

آن رفته اند تا آنکه در جهت حرکت اولی باشد و ابتداء عمارت از جانب مشرق

درجه باشد الا عشر درجه و مبدا اقلیم ششم آنجا بود که نهار اطول پانزده ساعت و ربع باشد و عرض چهل و سه درجه و
ربع و ثمن باشد و مبدا اقلیم هفتم آنجا بود که نهار اطول پانزده ساعت و نصف و ربع باشد و عرض چهل و هفت درجه و خمس و
وسطش جایی بود که نهار شانزده ساعت باشد و عرض چهل و هشت درجه و نصف و ربع و ثمن و آخرش نزد جمهور
جایی بود که نهارش شانزده ساعت و ربع باشد و عرضش پنجاه و سه درجه و از اینجا تا نهایت عمارت بجهت تنگی
عمارت داخل اقلیم نگیرند و بعضی در اقالیم داخل دارند و آخر اقلیم هفتم آخر عمارت گیرند صورت اقالیم اینست

باب دوم در بیان خط استوا هر بقعه که بر خط استوا بود دایره معدل النهار بر سمت الراس آن بقعه گذرد و قطب معدل
النهار بر افق بود و دایره افق جمله مدارات یومیه را بدو نیمه کند یکی نیمه مخفی و بدین سبب روز و شب همیشه متساوی بود و جمله کواکب
را طلوع و غروب بود و فلک بقیاس آن بقاع کره منتصبه گویند و آن را مستقیمه خوانند زیرا که دور فلک در این بقاع
دولابی باشد و منطقه البروج در شبانروزی دو بار بسمت الراس گذرد یکبار بوقت وصول اول حمل بسمت الراس
و یکبار بوقت اول میزان و در این دو وقت دو قطب فلک البروج بر افق باشند و دایره مارّه باقطاب اربعه بر افق
منطبق باشد و فلک البروج و معدل النهار بر سطح افق قایم باشند و از اول حمل تا اول میزان اجزاء فلک البروج همه از جانب
شمال از سمت الراس گذرند و قطب شمالی فلک البروج تحت الارض بود و قطب جنوبی فوق الارض و چون قطب
جنوبی بغایت ارتفاع رسد و آن بقدر میل کلی بود و دایره مارّه باقطاب اربعه بر نصف النهار منطبق شود و
غایت دوری فلک البروج از سمت الراس در موضع اول سرطان از جانب جنوب سمت الراس گذرند و قطب شمالی
فلک البروج فوق الارض بود و قطب جنوبی تحت الارض و چون قطب شمالی بغایت ارتفاع رسد دایره
مارّه باقطاب اربعه بر نصف النهار منطبق شود و اول جدی بر نصف النهار بود و در موضع غایت دوری منطقه
از سمت الراس و در این حال ارتفاع قطب شمالی و بعد اول جدی از سمت الراس هر یک بقدر میل کلی باشند
در این بقاع سعت مشرق از میل کلی نگذرد و آفتاب دو بار بسمت الراس اهل آن بقاع گذرد و آن در
وقت تحویل بدو نقطه اعتدال باشد و در آن دو روز نصف النهار اشخاص را سایه نباشد و در باقی سال در
یک نیمه سایه از جانب جنوب افتد و در یک نیمه از جانب شمال و فصول آنجا هشت باشد دو تابستان و ابتدای آن وقت
رسیدن آفتاب بدو نقطه اعتدال بود و دو زمستان و ابتدای هر یک آن وقت رسیدن آفتاب بدو نقطه
انقلاب باشد و دو بهار و ابتدای آن وقت رسیدن آفتاب باواسط اسد و دلو باشد و دو خریف
و ابتدای آن وقت رسیدن باواسط ثور و عقرب باشد و بعضی علما گفته اند اعدل بقاع بر روی زمین
خط استوا است و گویا از جهت تشابه احوال فصول گفته اند یعنی همیشه حال هوا بیکدیگر نزدیک است چه

هوا نمی

یکی نیمه ظاهر

[illegible]

بسمت

که سر سرطان
از جانب شمال
بقدر میل کلی باشد
و از اول میزان تا اول
حمل اجزاء فلک
البروج همه

بعضی

مواضعی که در خط استوا است مانند سودان مغرب و اسافل بربر جنوب مصر و بلاد حبشه و زنج و جنوب سراندیب همه
گرم سیر به غایت است و اهل آن بقاع سیاهان و جعد مویان اند و از اعتدال مزاج و خلق و خلق نیک دور
افتاده اند **باب سیوم** در خواص آفاق مائله و به وجه کلی هر موضعی که نه معدل النهار و نه قطب او بر سمت الراس آن موضع باشد
دور فلک بحرکت اولی آنجا حمایلی باشد مایل از سمت الراس و آفاق آن موضع را آفاق مائله خوانند و آن به نه قسم باشد
اول آنکه عرض او کمتر از میل کلی بود دوم آنکه عرض او مساوی میل کلی بود سیوم آنکه عرض او از میل کلی بیشتر و از تمام میل
کمتر بود چهارم آنکه عرض او مساوی تمام میل کلی بود پنجم آنکه عرض او از تمام میل کلی بیشتر و از نود درجه کمتر بود و در تمامت
این آفاق یک قطب معدل النهار بقدر عرض بلد فوق الارض بود و دیگری همان قدر تحت الارض بود و در این آفاق
همه معدل النهار را تنصیف کند پس چون آفتاب بیکی از دو نقطه اعتدال رسد روز و شب برابر شود و در مدارات
یومی تنصیف نکند الا مدار هر نقطه که بعدش از معدل النهار کمتر از تمام عرض بلد بود آن مدار را افق قطع نکند و اگر
در جهت قطب ظاهر بود آن مدار ابدی الظهور بود و اگر در جهت قطب خفی بود ابدی الخفا بود و در مدارات
ابدی الظهور و همچنین در مدارات ابدی الخفا یک مدار اعظم جمیع بود و آن مماس افق بود و آن مداری بود که بعد
او برابر تمام عرض بود و دیگر مدارات را به دو قسم کند یکی بزرگتر و یکی خردتر آنکه در جهت قطب ظاهر بود قسم ظاهر او بزرگتر
از قسم خفی بود و آنچه در جهت قطب خفی بود بر عکس این و در دو مدار که از دو جانب معدل النهار بعدشان برابر بود قطعات
هر یک مساوی خفی دیگر باشد و هر دو مدار که در یک جهت باشد قسم ظاهر آنکه بمعدل النهار نزدیکتر کمتر از قسم ظاهر
دورتر بود اگر در جهت قطب خفی باشند و بر عکس اگر در جهت قطب ظاهر باشند و بدین سبب هر افقی که مدار هر دو
منقلب را قطع کند درازترین روزها روزی بود که آفتاب در آن منقلب باشد که از جانب قطب ظاهر بود و دور
ترین مدارات آفتاب از معدل النهار مدار دو منقلب باشد چون آفتاب از آن منقلب بگذرد هر روز کوتاه
تر از روز گذشته بود تا دیگر منقلب و آنجا کوتاه ترین روزها بود و بعد از آن هر روز درازتر بود از روز گذشته تا به سر آن
منقلب اول و هر کوکب که بعد آن از معدل النهار در جانب قطب خفی بود آن کوکب فوق الارض به دایره اول السموات آفتاب
نرسد و آن کوکب که بعد او در جانب قطب ظاهر مثل عرض بلد بود در دوره یکبار به سمت الراس رسد و مماس دایره از معدل النهار
اول السموات شود فوق الارض و آنکه بعد او بیشتر از عرض بلد بود به دایره اول السموات نرسد و آنکه بعد او کمتر از عرض بلد بود
آن مدار اول السموات را فوق الارض بر دو نقطه قطع کند یکی شرقی و دیگری غربی پس کوکب در آن دو نقطه
به اول السموات رسد **باب چهارم** در خواص یک یک قسم از اقسام آفاق نه گانه مائله اما در قسم اول مداری که بعد او
از معدل النهار در جانب قطب ظاهر بقدر عرض بلد بود فلک البروج را قطع کند بر دو نقطه متساوی البعد
از منقلب و چون آفتاب بیکی از آن دو نقطه رسد در نصف النهار آن روز هیچ شخص را سایه نماند و در

حرکت او با
منع حرکت فلک ششم
که منطقه الراس را
معدل النهار

بود و

بیک

روز گذشته

مثل عرض بلد

که عرض آن از میل کلی کمتر است

قطب فلک البروج بر افق باشند و اواخر که آفتاب در آن قوس بود از فلک البروج که میان آن دو نقطه بود از جانب
قطب ظاهر آفتاب از سمت الراس در جانب قطب ظاهر گذرد و سایه بنصف النهار در جانب قطب خفی افتد
و در قوس باقی از فلک البروج از سمت الراس در جانب قطب خفی گذرد و سایه در جانب قطب ظاهر افتد
و دو قطب فلک البروج از طلوع و غروب دو ماه اعنی که قوس اول بر نصف النهار گذرد و قطب فلک البروج که در جانب
قطب ظاهر بود تحت الارض بود و قطب دیگر فلک البروج فوق الارض بود و اواخر که قوس دوم بر نصف النهار
گذرد بعکس یعنی قطب فلک البروج که در جانب قطب ظاهر بود فوق الارض باشد و قطب دیگر تحت الارض
و ارتفاع آفتاب را زیادت و نقصان دو غایت بود یکی در جانب قطب ظاهر و آن ارتفاع بیشتر بود و یکی در جهت
قطب خفی و آن کمتر بود و اما در قسم دوم مدار منقلبی که در جهت قطب ظاهر بود بسمت الراس گذرد و مدار
دیگر منقلب بسمت رجل و ارتفاع آفتاب را یک غایت بیش نبود در جانب نقصان و در جانب زیادت نبود و در
هر دو سایه همیشه در جانب قطب ظاهر بود الا آنروز که آفتاب در منقلب ظاهر بود و آن ابدی الظهور بود و در
دوره یکبار مماس افق شود و غروب نکند و قطب و مدار ابدی الخفا بود در هر دوره یکبار مماس افق شود و طلوع
نکند و اما در قسم سوم آفتاب را دو ارتفاع بود یکی اعلی که بقدر مجموع تمام عرض بلد و میل کلی باشد و قطب ظاهر فلک
البروج را دو ارتفاع بود یکی اعلی بوقت رسیدن منقلب قطب خفی بنصف النهار و دیگر اسفل بوقت رسیدن
منقلب دیگر بنصف النهار و اما در قسم چهارم مدار منقلب ظاهر اعظم مدارات ابدی الظهور بود و مدار منقلب
خفی اعظم مدارات ابدی الخفا و در هر دوره یکبار منقلبین با افق برسند و در آن حال قطب بروج ظاهر بسمت الراس
رسد و قطب بروج خفی بسمت رجل و منطقة البروج بر افق منطبق شود و بعد از آن یک نیمه منطقه یکبار از
افق بر خیزد و یک نیمه دیگر یکبار از افق فرو شود و آن نیمه که تحت الارض بود بتدریج طلوع میکند تا تمامی آن
نصف بالای افق گردد و معدل النهار برابر طلوع میکند و آن نیمه که فوق الارض بود بتدریج غروب کند تا تمامی آن نصف
که از اول جدی تا اول سرطان بود یکبار طلوع کند و دیگر نصف در یکدور معدل طلوع کند و اگر قطب ظاهر
جنوبی بود بعکس این باشد یعنی آن نصف که از اول سرطان تا اول جدی بود و غروب آید و نصف دیگر
بتدریج در مدت یکدور معدل النهار طلوع کند و در این آفاق روز می افزاید تا یکدور معدل تمام روز شود و آن
روز را شب نبود و پس شب پدید آید و می افزاید تا یکدور معدل همه شب شود و آن شب را روز نبود و غایت ارتفاع
آفتاب بقدر ضعف میل کلی باشد و در جانب شمال بر این آفاق عمارت منتهی شود و اما در قسم پنجم
اعظم مدارات ابدی الظهور منطقة البروج را قطع کند بر دو نقطه که میل آن دو نقطه در جهت قطب

تا یکدور معدل النهار غروب کند پس اگر قطب ظاهر شمالی بود آن نصف

ظاهر

فضل عرض بلد تمام عرض بلد
۱۲
پس میل دو نقطه از جدول ۱۲ درجه بیش

ظاهر را از تمام عرض بلد باشد و اعظم مدارات ابدی الخفا نیز منطقة البروج را بر دو نقطه متساوی المیل در جهت
قطب خفی قطع کند و مابین چهار نقطه منطقة البروج را بر دو نقطه متساوی المیل در جهت قطب خفی قطع
کند و مابین چهار نقطه منطقة البروج چهار قوس منقسم شود یکی ابدی الظهور و در منتصف آن منقلب قطب
ظاهر بود و مدت بودن آفتاب درین قوس نهار اطول باشد و دیگر ابدی الخفا و در منتصفش منقلب دیگر بود و مدت
بودن آفتاب درین قوس لیل اطول بود و دو طرف قوس اول مماس افق شود و غروب نکند و دو طرف قوس
دوم مماس افق شود و غروب نکند و دو طرف قوس دوم مماس افق شود و طلوع نکند اما آن دو قوس باقی که
در منتصف اول حمل بود معکوس طلوع کند یعنی آخر قوس پیش از اولش طلوع کند بر خلاف معهود و مستوی
غروب کند اگر قطب ظاهر شمالی بود و مستوی طلوع کند و معکوس غروب کند یعنی آخر قوس پیش از اولش
غروب کند اگر قطب ظاهر جنوبی بود و آن قوس که اول میزان در منتصفش بود بعکس آن در طلوع و غروب کند
و درین آفاق منقلب ظاهر را دو ارتفاع بود یکی اعلی و آن بقدر مجموع میل کلی و تمام عرض بلد باشد در جهت
قطب خفی از سمت الراس و دیگر اسفل و آن بقدر فضل عرض بلد بر تمام میل کلی باشد در جهت قطب ظاهر قطب
فلک البروج را نیز دو ارتفاع بود یکی اعلی بود و آن بقدر مجموع تمام عرض بلد و تمام میل کلی باشد و دیگری اسفل و آن
بقدر فضل عرض بلد بر میل کلی باشد و قطب ظاهر فلک البروج با منقلب ظاهر از دو طرف سمت الراس بر نصف النهار
دو ارتفاع متبادل باشند و همچنین قطب خفی با منقلب خفی زیرا که جهت آسانی تصور طلوع و غروب معکوس
و فرض کنیم که عرض او هفتاد درجه شمالی باشد و دران عرض دو برج ابدی الظهور باشند و آن جوزا و
سرطان بود و مدت بودن آفتاب درین دو برج نهار اطول بود و دو برج ابدی الخفا و آن قوس و جدی بود
و مدت بودن آفتاب درین دو برج لیل اطول باشد و هشت برج باقی را طلوع و غروب بود چهار
برج که منتصف آن اول حمل بود معکوس طلوع کند و مستوی غروب کند و چهار برج دیگر که منتصف
آن اول میزان بود بر عکس یعنی مستوی طلوع کند و معکوس غروب کند پس در وقتی که اول سرطان بر ارتفاع
اعلی باشد در جانب جنوب و آن حمل و سه درجه و نیم بود و اول میزان بر مطلع اعتدال باشد و اول حمل بر
مغیب اعتدال باشد و نصف ظاهر فلک البروج در جانب جنوب مابین مغیب و مطلع اعتدال باشد و
قطب ظاهر فلک البروج بر ارتفاع اسفل بود و آن جمل دو درجه و نیم باشد و در آن وقت هیات
فلک برین شکل باشد چون بحرکت اول حرکت کند اجزای میزان و عقرب مستوی طلوع کنند

میل کلی
فضل عرض بلد بر تمام میل کلی
بر خلاف مشهور

منقلب ظاهر بر ارتفاع اعلی بود



و اجزای حمل و ثور مستوی غروب کنند چنانچه مطلع با برج و
از اجزای میزان از مطلع اعتدال دورتر و بجنوب تر و دیگر
میشود و مطلع جزوی که بیش از وی باشد و مغیب هر جزوی
از اجزای حمل از مغیب اعتدال دورتر و بشمال تر و دیگر
میشود و از مغیب جزوی که بیش از وی باشد و هم برین ترتیب
اجزای عقرب و ثور را سعت مشرق از جانب
جنوب و سعت مغرب از جانب شمال می افزاید تا چون
نوبت طلوع با اول قوس رسد نوبت سعت مشرق با نقطه جنوب رسد و اول قوس مماس نقطه جنوب
شود و طلوع نکند و چون نوبت غروب با اول جوزا رسد نوبت سعت مغرب با نقطه شمال رسد و اول جوزا
مماس نقطه شمال شود و غروب نکند و وضع فلک البروج چنان بود که نیمه ظاهر او از اول جوزا تا اول قوس در جانب
مغرب بود و از نقطه شمال تا نقطه جنوب و قطب ظاهر فلک البروج بر دایره اول سموت رسیده باشد از جانب مشرق
و در آن وقت وضع فلک برین شکل باشد و بعد از آن چون حرکت کند اول جوزا که مماس افق بود از نقطه شمال
از افق بلند شود و در جانب مشرق آید و اول قوس که مماس نقطه جنوب بود از افق فرو شود و در جانب مغرب آید
و قوس را نور که با اول جوزا پیوسته بود در افق بر آمدن گیرد معکوس یعنی آخر برج پیش از درجه بیست و نهم و درجه بیست و نهم
پیش از درجه بیست و هشتم تا تمام ثور طلوع کند و بعد از آن بهمین ترتیب اجزای حمل نیز طلوع کند و هر جزوی
از اجزای این دو برج که طلوع کند مطلع او از نقطه شمال دورتر و مطلع اعتدال اقرب شود از مطلع جزوی که
پیش از آن طلوع کرده باشد و هر جزوی که طلوع کند نظیر او از اجزای عقرب و میزان غروب کند و مغیب هر جزو
از نقطه جنوب دورتر و بمغیب اعتدال نزدیکتر شود و از مغیب جزوی که پیشتر از وی غروب کرده باشد تا تمامی
ثور و حمل از ربعی که میان مشرق و شمال باشد بر آید و تمامی عقرب و میزان در ربعی که میان جنوب و مغرب باشد
فرو شود و چون نوبت بطلوع اول حمل رسد از نقطه مشرق طلوع کند و اول میزان از نقطه مغرب غروب کند
و درین وقت نصف ظاهر از فلک البروج که از اول حمل بود تا اول میزان در جانب شمال باشد از مطلع اعتدال
تا مغیب او و اول سرطان بر ارتفاع مثقل بود در جانب شمال و آن سه درجه و نیم باشد و اول جدی تحت الارض
بر انحطاط کمتر بود در جانب جنوب و آن هم سه درجه و نیم بود و هر دو قطب فلک البروج بر نصف النهار باشند
و قطب ظاهر فلک البروج بر نصف النهار بود در جانب جنوب سمت الراس و ارتفاع او هشتاد و شش

در

درجه و نیم باشد

درجه و نیم باشد و هیأت فلک البروج درین شکل باشد و بعد از آن به حرکت اولی بر قرار گذشته حوت و دلو معکوس
آمده فرو افتند از ربعی که ما بین مطلع اعتدال و نقطه جنوب باشد و سنبله و اسد معکوس فرو شدن گیرند در ربعی که ما بین
مغیب اعتدال و نقطه شمال باشد تا چون نوبت طلوع با اول ثور رسد مماس جنوب شود و بر نیاید و نوبت غروب
با اول اسد رسد مماس شمال شود و فرو نشود و نصف ظاهر فلک البروج از اول ثور تا اول اسد در جانب مشرق بود
از نقطه جنوب تا نقطه شمال و قطب ظاهر فلک البروج بر دایره اول السموت باشد در جانب مغرب و در آن وقت هیأت
فلک برین شکل گردد و بعد از آن بحرکت اولی اول اسد از نقطه شمال برخیزد و در جانب مشرق بلند شود
و اجزای اسد و سنبله مستوی طلوع کنند از ربعی که میان شمال و مشرق باشد و اول ثور از افق فرو شود و در جانب
حوت مستوی غروب کنند در ربعی که میان جنوب و مغرب باشد تا چون نوبت طلوع با اول میزان رسد از نقطه مشرق
طلوع کند و اول حمل از نقطه مغرب غروب کند و وضع اول که از آنجا آغاز کردیم باز آید **باب پنجم** در خواص مواضعی
که عرضش بیش از ربع دور بود و آن در همه ربع زمین جز دو نقطه نتواند بودن و درین دو موضع قطب معدل النهار بسمت الراس
باشد و دایره معدل النهار بر افق منطبق باشد و دور فلک رحوی بود و هر نقطه که بحسب حرکت اولی بر مداری موازی معدل
النهار حرکت میکند نه طلوع کند و نه غروب بلکه بر ارتفاعی متساوی گرد سر میگردد و اگر قطب شمالی بر سمت الراس
بود نصف شمالی ظاهر بود و نصف جنوبی خفی و اگر قطب جنوبی بر سمت الراس باشد بر عکس و طلوع و غروب نبود الا
بحرکت ثانیه هر کوکب که بحرکت خاصه خود از جهت شمال معدل النهار بجهت جنوب شود و یا از جهت جنوب
بجهت شمال آید طلوع کند یا غروب و چون بر معدل النهار بود بر افق باشد و آفتاب در نیمه سال که در بروج شمالی بود
در افقی که قطب شمالی بر سمت الراس بود فوق الارض باشد و در دیگر نیمه سال که در بروج شمالی بود در افقی که قطب
شمالی بر سمت الراس بود فوق الارض باشد و در دیگر نیمه سال تحت الارض بود و در افقی که قطب جنوبی بر سمت الراس
باشد بعکس پس شبانروزی یک سال بود یک نیمه روز و یک نیمه شب بقدر آنکه در بعضی مقطعی تر و در بعضی بیشتر باشد
میان روز و شب تفاوت باشد و آن تقریباً هفت شبانروز بود و درین افق مشرق از مغرب متمیز نشود و در همه
جهات شاید که کوکب طلوع کند و غروب کند و نصف النهار نبود بلکه کوکب در همه جهات بنهایت ارتفاع شاید
که رسد و غایت ارتفاع آفتاب بقدر میل کلی بود **باب ششم** در بیان مطالع بروج مطالع قوسی بود از معدل النهار
که با قوسی از منطقة البروج طلوع کند و این قوس بروج را در خط استوا در مطالع گویند و مغارب قوسی بود
از معدل النهار که با قوسی از بروج غروب کند و در خط استوا از میان دو دایره میل که یکی افق بود منحصر شوند یعنی آنچه در
میان دو دایره میل بود از معدل مطالع بود مر آنچه از بروج در میان این دو دایره میل افتد و مطالع خط استوا را

دلو در جانب مغرب آید و دلو و حوت مستوی غروب کنند

افقی

مطالع فلک مستقیم گویند و مطالع کره منتصبه گویند و مطالع و طوالع آفاق مایله منحصر شوند میان افق و عظمه که باول

قوس از برج گذرد و مماس اعظم دوایر ابدی الظهور شود و در خط استوا هر ربعی که متحدد بود بدو نقطه از چهار نقطه

دو اعتدال و دو انقلاب با ربعی طلوع کند با دیگر قوسها نسبت وی از فلک البروج و قوسهای متساوی از

معدل طلوع نکند بلکه هر قوسی که کمتر از ربع باشد یا بیش از نصف اگر یک طرفش احدی الاعتدالین بود مطالعش

کمتر از وی بود و اگر یک طرفش احدی الانقلابین بود مطالعش بیشتر از وی باشد و هر قوسی که بیشتر از ربع و کمتر از نصف باشد

یا بیشتر از سه ربع بود بعکس این باشد یعنی مطالع آنکه یک طرفش احدی الاعتدالین بود بیشتر باشد و مطالع آنکه

یک طرفش احدی الانقلابین بود کمتر باشد و منطقة البروج بچهار قسم شود که نقطهای چهارگانه را واسطه این

چهار ربع بود و در ربعی که احدی الاعتدالین در منتصف او باشد زیاده بود از مطالع خود نیست به پنج درجه و ربعی که

احدی الانقلابین در منتصف او بود کمتر باشد از مطالع خود هم به پنج درجه بیش تفاوت میان طلوع ربعی تا ربعی ده

درجه تواند بود و مطالع چهار قوس که ابجا و در ان از دو نقطه اعتدال متساوی بود مانند ده درجه اول حمل و

ده درجه اول میزان و ده درجه آخر حوت و ده درجه آخر سنبله متساوی بود و مطالع هر جزوی برابر مغارب

آن برج بود و این همه که گفتیم در خط استوا باشد اما در آفاق مایله نصف با نصف طلوع کند اگر متحدد با عتدالین شود

و ربع با ربع طلوع نکند بلکه ربعی که یک طرفش اعتدال بود که چون کوکب از وی بتوالی رود از جانب قطب ظاهر شود با کمتر از

ربع معدل طلوع کند بمقدار تعدیل النهار کلی یعنی تعدیل النهار مدار منقلب و ربعی که یک طرفش اعتدال دیگر بود با بیشتر از ربع

طلوع کند هم بمقدار تعدیل النهار گویند پس مطالع نصفی که در منتصف او اعتدال اول بود کمتر از مطالع نصف دیگر

بود با ربعه امثال تعدیل النهار کلی و از اینکه گفتیم حکم نصف متحدد با نقلابین معلوم شود اما حکم دو نصف متحدد با تعدیل

معلوم شود اما حکم دو نصف متحدد با عتدالین یکی بود لیکن در یک نیمه برولاء و در یک نیمه بر خلاف و لا یعنی مطالع برج حمل

برابر بود با مطالع برج حوت و مطالع برج حمل و ثور برابر بود با مطالع دو برج حوت و دلو برین قیاس بسیار دو قوس

که بعد ایشان از نقطه اعتدال متساوی بود مطالع ایشان برابر بود و مطالع هر برجی با مغاربش برابر بود لیکن با

مغارب نظیرش برابر بود و مطالع هر برجی در افق شمالی برابر بود با مغارب آن برج در افق جنوبی که عرضش

برابر آن افق شمالی بود و مطالع جزوی از فلک البروج قوس بود از معدل میان اول حمل و نقطه از معدل که با آن جزو

از فلک البروج طلوع کند بر توالی و ابتدای مطالع از اعتدال ربیعی گیرند و بعضی مطالع استوا را ابتدا از انقلاب

شتوی گیرند برای نکته که در عمل ظاهر شود باب هفتم در بیان درجه قمر و درجه طلوعش و درجه غروب و درجه

اول جدی

درجه قمر مدار ه میل است چنانکه تعیین طول دایره عرض است ۱۲ منه

قمر

دایره عرض است و آن عظیمه ایست که بگذرد از فلک البروج یا بمرکز کوکب و بر دو قطب فلک البروج کشیده و قوسی از وی میان دایره که … جزو فلک البروج و میان … از جانب اقرب آن را میل … آنجزو گویند ۱۲

و دایره میل است و آن عظیمه ایست که بگذرد از فلک البروج یا بمرکز کوکب و بر دو قطب معدل النهار کشیده و قوسی از وی میان جزو فلک البروج و معدل النهار واقعه از جانب اقرب میل اول آن جزو گویند

طلوع

ابجا

ابجا

بر تقدیر یکه عدیم العرض بود ظاهر است اما اگر عرض در جهت قطب ظاهر در احدی المنقلبین بود منازل که در حین وصول انقلاب بنصف النهار رسد
بر افقی پس دایره میل است دایره عرض آن کوکب شود پس موضع طول در ان دایره عرض متعین شود و درجه ممر از دایره میل
تعین باید کرد ۱۲

هر کوکب درجه ممر باشد از فلک البروج که با او کوکب بهم نصف النهار کند و چون کوکب بر احدی المنقلبین باشد یا عدیم
العرض بود درجه کوکب بعینه درجه ممر باشد و الا هر یک نقطه دیگر باشد از فلک البروج و قوس ما بینهما را اختلاف
ممر گویند پس اگر درجه کوکب در نصفی باشد که از منقلب ظاهر است تا منقلب خفی پیش از کوکب بنصف النهار رسد
اگر عرض کوکب در جانب قطب ظاهر باشد و بعد از کوکب بنصف النهار رسد اگر عرضش در جانب قطب خفی بود
و اگر درجه کوکب در نصف دیگر بود بعکس این باشد یعنی بعد از کوکب بنصف النهار رسد اگر عرض کوکب در جانب قطب
خفی و دیگر باشد و درجه طلوع درجه را گویند از فلک البروج که با کوکب بهم طلوع کند و درجه غروب درجه را گویند
که با کوکب بهم غروب کند و حکم درجه طلوع و غروب در خط استوا بعینه حکم درجه ممر باشد بی تفاوتی اما در غیر خط استوا
در افقی که عرضش زیاده از میل کلی باشد کوکب پیش از درجه اش طلوع کند و بعد از درجه اش غروب کند اگر عرض
کوکب در جهت قطب ظاهر باشد و بعکس اگر عرض کوکب در جانب قطب خفی باشد یعنی بعد از درجه طلوع کند
و پیش از درجه غروب کند و در افقی که عرضش مساوی میل کلی باشد حکم طلوع و غروب همینست بعینه جز آنکه اگر
کوکب در اعتدالی باشد که چون از وی بگذرد در جانب قطب خفی شود با درجه اش بهم طلوع کند و اگر در اعتدال دیگر
باشد با درجه اش بهم غروب کند و در باقی آفاق یعنی که عرضش کمتر از میل کلی باشد منطقة البروج بدو نقطه که بهم یک
از اعتدال که چون از وی بگذرد در جانب قطب خفی شود و چون بعد نقطه او که بسمت الرأس گذرد از منقلب
ظاهر بدو نقطه مختلف منقسم شود یکی صغری و در منتصفش اعتدال مذکور بود و دیگری عظمی و در منتصفش اعتدال دیگر
بود پس اگر درجه کوکب احدی النقطتین باشد کوکب با درجه اش بهم طلوع کند و اگر یکی از درجات قطعه
صغری باشد بعد از درجه اش طلوع کند اگر عرض کوکب در جانب قطب ظاهر باشد و پیش از درجه طلوع کند اگر عرض
در جانب قطب خفی باشد و اگر درجه کوکب از درجات قطعه عظمی بود حکم بعکس این باشد یعنی کوکب پیش از درجه
اش طلوع کند اگر عرض در جانب قطب ظاهر بود و بعد از درجه اش طلوع کند اگر عرض در جانب قطب ظاهر بود و بعد
از درجه اش طلوع کند اگر عرض در جانب قطب خفی باشد و نیز منطقة البروج بدو نقطه دیگر که نظیر آن دو نقطه مذکوره
باشد بدو قطعه مختلف منقسم شود قطعه صغری نظیر قطعه صغری مذکوره و قطعه عظمی نظیر قطعه عظمی مذکور بود پس اگر
درجه کوکب یکی از دو نقطه باشد کوکب با درجه اش بهم غروب کند و اگر یکی از درجات قطعه صغری باشد کوکب پیش
از درجه اش غروب کند اگر عرض در جانب قطب ظاهر باشد و بعد از درجه اش غروب کند اگر عرض در جانب قطب
خفی باشد و اگر درجه کوکب یکی از درجات قطعه عظمی باشد حکم بعکس این بود یعنی کوکب بعد از درجه اش غروب کند

ظاهر باشد پیش از کوکب بنصف النهار رسد اگر عرض در جانب دیگر باشد

دو نقطه

از درجات

اگر عرض کوکب در جانب قطب ظاهر باشد پیش از درجه اش غروب کند اگر عرض کوکب در جانب قطب خفی
باشد و بباید دانست که هر کوکب که درجه طلوع او در نصفی بود که میان شمس و نظیر خود اوست آن کوکب پیش از طلوع
کند و اگر در نصف دیگر بود آن کوکب پس از طلوع کند و درجه غروب کوکب اگر در نصف اول باشد پیش از غروب کند
و اگر در نصف دیگر باشد بعد از غروب کند **باب هشتم** در بیان صبح و شفق صبح روشنائی است که در جانب
مشرق پیش از طلوع آفتاب پیدا شود و شفق روشنائی است که در جانب مغرب بعد از غروب آفتاب بماند
و صبح و شفق در شکل متشابه اند و در وضع متقابل چه اول ظهور صبح روشنائی بغایت ضعیف و طولانی می باشد آن را
صبح کاذب گویند و بعد از آن روشنائی در افق پهن میشود و آن را صبح صادق گویند و بعد از آن بسرخی میگراید
تا وقتیکه آفتاب طلوع کند و شفق بعکس اینست که بعد از غروب آفتاب در افق غربی سرخی ظاهر میشود و بعد
از آن بیاض عریض و بعد از آن بیاض باریک طولانی تا آنگاه که بکلی منتفی شود و به تجربه و امتحان معلوم کرده
اند که هم در ابتدای صبح و انتهای شفق انحطاط آفتاب هژده درجه میباشد پس در افقی که عرضش [illegible] و
درجه و نیم باشد وقتیکه آفتاب در منقلب ظاهر باشد آخر شفق باول صبح متصل میشود چه غایت انحطاط
آفتاب در آن عرض در آن وقت از هژده کمتر میگذرد و در افقی که عرضش زیاده ازین قدر باشد شفق بنهایت
نارسیده صبح پیدا شود **باب نهم** در بیان تاریخ سال و ماه و اجزای آن از شبانروز و ساعت چون
از همه اجرام سماوی ظاهرتر آفتاب و ماه است پس شکل گردش سال را بدور آفتاب نهاده اند و مدت یکدوره
آفتاب را یعنی از هنگام مفارقت او از نقطه چون اول حمل مثلا تا بوقت معاودت او بآن نقطه یکسال اعتبار
کرده اند و گردش ماه را بدور قمر ماه نهاده اند یعنی از هنگام مفارقت او از وضعی معین با آفتاب چون اجتماع یا
هلال تا بوقت معاودت بهمان وضع یکماه اعتبار کرده اند و چون دوازده دوره ماه نزدیکست بیکدوره
آفتاب یعنی دوازده دوره ماه را یکسال گرفته اند و این را سال قمری گویند و آن دیگر را سال شمسی و چون
دوره ماه نزدیکست بمدت سیر آفتاب در یکبرج یعنی مدت یکماه اعتبار کرده اند و این را ماه شمسی گویند
و آن دیگر را ماه قمری پس هریک از سال و ماه شمسی باشد و قمری و شبانروز دو نوعست یکی حقیقی و آن
نزد منجمان ولایات [illegible] زمین از نیمروز است تا نیم روز دیگر و نزد منجمان ختا و ایغور از نیم شب است
تا نیم شب دیگر و دوم در اصطلاح مقدار شبانروز بحسب اختلاف آفاق مختلف نشود چه بمقدار یکدوره
معدل است با مطالع استوای قوسی که آفتاب سیر خاصه خود قطع کرده است از نیمروز تا نیمروز یا از نیم شب

ز جهت آنکه طلوع اجزاء فلک البروج با اجزاء معدل النهار در آفاق معدل النهار و در آفاق مائله برابر نیست

15 و این اختلاف شبانروز [illegible] بسبب اختلاف مطالع است

تا نیم شب و نزد عرب و اهل شرع از اول شب است تا اول شب دیگر و نزد بعضی دیگر از اول روز است تا اول روز دیگر و بدین دو اصطلاح مقدار شبانروزی در هر افقی جزوی دیگر میشود و چون شبانروزی حقیقی اطلاق کنند مراد مصطلح منجمان باشد و دوم شبانروزی وسطی و آن مقدار یک دور فلک اعظم است با سیر وسط شمس که آن پنجاه و نه دقیقه و هشت ثانیه و بیست ثالثه است و چون مطالع قوسی که آفتاب بسیر خاصه خود قطع میکند مختلف است بدو جهت یکی آنکه سیر آفتاب گاه سریع میباشد و گاه بطی چنانچه پیشتر معلوم شده است پس قوسی که آفتاب بسیر خود قطع کند گاه زیاده از وسط میباشد و گاه کمتر و دوم آنکه بر تقدیری که حرکت آفتاب بسرعت و بطو مختلف نشدی و دایم قوسهای متساوی قطع کردی مطالع این قوسهای چنانچه پیشتر معلوم شده است متساوی نمی بود پس بدین دو سبب مقدار شبانروز حقیقی و شبانروز وسطی مختلف میشود چنانچه گاه شبانروز حقیقی زیاده از شبانروز وسطی میشود و گاه بعکس و این تفاوت را تعدیل الایام گویند و این در یکروز و دو روز محسوس نشود اما چون مدت بسیار شود محسوس شود و روز نزد منجمان اهل فارس و روم از طلوع مرکز آفتاب است تا غروب آن و نزد اهل شرع از طلوع صبح صادق است تا تمام جرم شمس و چون روز معلوم شد بهر اصطلاح شب نیز بآن اصطلاح معلوم شود چه ابتدای روز انتهای شب است و ابتدای این انتهای آن و هر یک از شبانروز وسطی و حقیقی را به بیست و چهار قسم متساوی کنند و آنرا ساعات مستویه و معتدله نیز گویند و اقسام وسطی را ساعات وسطی و اقسام حقیقی را ساعات حقیقی گویند و نیز هر یک از شب و روز را بدوازده قسم متساوی کنند و آنرا ساعات معوجه و زمانیه نیز گویند و اول سالی که در آن سال حادثه عظیم واقع شده باشد چون ظهور ملتی یا دولتی یا طوفانی یا زلزله یا امثال اینها آنرا مبدا سازند تا ضبط اوقات حوادث دیگر خواهند که کنند بآن مبدا نسبت کنند و آنرا تاریخ خوانند و آن بحسب اصطلاح هر قومی جزوی دیگر باشد و آنچه مشهور است تاریخ هجریست و تاریخ یزدجردی و تاریخ رومی و تاریخ ملکی اما تاریخ هجری اول آن اول محرم آن سال بوده است که پیغمبر ما صلی الله علیه وسلم از مکه بمدینه هجرت کرده اند و اهل شرع ماههای این تاریخ را از رویت هلال تا رویت هلال دیگر گیرند و آن هرگز از سی روز زیاده نباشد و از بیست و نه روز کمتر نه و تا چهار ماه متوالی سی سی آید و زیاده نه و تا سه ماه متوالی بیست و نه آید و زیاده نه و هر دوازده ماه را سالی گیرند و اسامی ماههای این بجهت شهرت از ذکر مستغنی است و منجمان محرم را سی و صفر را بیست و نه گیرند و همچنین یکماه را سی گیرند و یکماه را بیست و نه تا آخر سال و در هر سی سال یازده بار ذی حجه را سی گیرند و آن در سال دوم و پنجم و هفتم و دهم و سیزدهم و پانزدهم و هجدهم و بیست و یکم و بیست و چهارم و بیست و ششم و بیست و نهم باشد و این یازده سال را سالهای کبیسه گویند و در لفظ بهز یجح ادوط جمعست و بعضی بجای بای هژدهم شانزدهم را کبیسه داشته اند پس ترتیب

[illegible]

کنند

[illegible]

لفظ این هجری آید مرط باشد اما تاریخ فرس اول او اول جلوس یزدجرد بن شهریار بوده است و هر سیصد و شصت
و پنج روز سال ایشان که کسری سالی گیرند و ماهها را سی روز گیرند و پنج روز زیادتی را در آخر آبان ماه گیرند و بعضی در آخر سال
گیرند و نام ماههای ایشان اینست فروردین اردیبهشت خرداد تیر امرداد شهریور مهر آبان آذر
دی بهمن اسفندارمذ ماه اما تاریخ رومی مبدا او بعد از وفات اسکندر بن فیلقوس رومی بوده است و هر دو
سال شمسی سیصد و شصت و پنج روز و ربعی را بی زیادتی و نقصان سالی گیرند و ماههای ایشان دوازده باشد
و از آن جمله هفت ماه را هر یک سی و یک روز شمرند و چهار ماه دیگر را هر یک سی روز گیرند و یک ماه را بیست و هشت روز شمرند
و در هر چهار سال آن ماه را بسبب اجتماع ارباع بیست و نه روز شمرند و آن سال را سال کبیسه گویند تفصیل اسما
و عدد روزها اینست تشرین الاول سی و یک روز تشرین الآخر سی روز کانون الاول سی و یک روز کانون الآخر
سی و یک روز شباط بیست و هشت روز آذار سی و یک روز نیسان سی روز ایار سی و یک روز حزیران سی روز
تموز سی و یک روز آب سی و یک روز ایلول سی روز اما تاریخ ملکی و آن منسوبست بسلطان جلال الدین ملکشاه
۱۲۱ بن الب ارسلان سلجوقی است مبدا آن سال روز جمعه دهم رمضان سنه احدی و سبعین و اربعمایه هجری است
و اول سال را روزی گیرند که در نصف النهار آن روز آفتاب بحمل آمده باشد و همچنین ماهها را از نزول آفتاب بهر برجی
گیرند و بعضی ماهها را سی روز گیرند تا عدد ایام در اوراق تقاویم مختلف نشود و اسامی ماههای این تاریخ بعینه
با سامی ماههای فرس باشد الا آنکه این ماهها را بجلالی مقید کنند و آنچه بتقویم پنج روز زیادتی را در آخر سال گیرند
و در هر چهار سال یک روز زیاده کنند تا آن پنج روز شش روز شود **باب دهم** در بیان مقیاس ظل و آنچه تعلق
بدان دارد مقیاس ظل عمودی باشد قایم بر سطح افق یا بر سطحی که قایم باشد بر هر یک از سطح افق و سطح دایره
ارتفاع نیز از جانب دیگر و مقیاس موازی سطح افق باشد در سطح دایره ارتفاع بود و آن سطحی که بر او قایم
شده در جانبی باشد که نیر از آن سطح و در آن جانب باشد و ظل خطی باشد مستقیم بر سطحی که مقیاس بر او قایم شده
میان قاعده مقیاس و طرف خط شعاعی که بسر مقیاس گذرد و اگر مقیاس موازی افق باشد آن را ظل اول
و ظل معکوس خوانند و اگر مقیاس بر افق باشد آن را ظل دوم و ظل مستوی خوانند و خطی که در اصل باشد میان سر
مقیاس و سر ظل آن را قطر ظل خوانند و اول که نیر از افق طلوع کند ظل اول منعدم باشد و بعد از آن حادث
شود و بتزاید ارتفاع می افزاید تا بسمت الراس رسد ظل اول نامتناهی شود و ظل دوم بعکس این باشد
یعنی چون نیر بر افق باشد ظل دوم نامتناهی باشد و بتزاید ارتفاع متناقص میشود و تا چون نیر بسمت الراس
رسد منعدم شود و تقدیر ظل با جزای مقیاس کنند و مقیاس را بشصت جزو برابر تقسیم کنند و آن را ظل

مستقیم

روزهای کبیسه

تاریخ ملکی از سلطان جلال الدین

هر سیصد و شصت روز و ربعی سالی گیرند

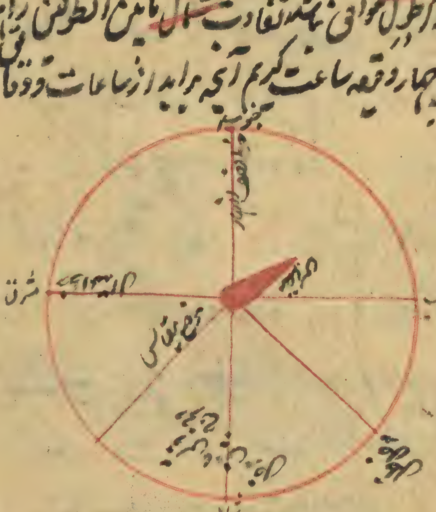
ماهها

تاریخ سال

١٦

ششتنی

ششتنی خوانند و مقیاس ظل دوم را گاه بدوازده قسم نیز کنند و آنرا اصابع گویند و گاه بهفت قسم نیز کنند و آنرا
اقدام گویند و چون ظل دوم منعدم شود یا بغایت کوتاهی رسد و آنرا فی زوال گویند اول وقت ظهر باشد و اول وقت
عصر نزد شافعی و صاحبین آنگاه بود که ظل قائم مثل یا زیاده گردد بر فی زوال بقدر قامت مقیاس و بضعف قامت
مقیاس نزد امام ابو حنیفه **باب یازدهم** معرفت خط نصف النهار و سمت قبله چون خواهند که خط نصف النهار
استخراج کنند و همچنین خط اعتدال که خط مشرق و مغرب است می باید زمین را هموار کنند بر وجهی که اگر آب بروریزند
از همه جانب برابر سیلان کند و برای تسویه زمین آلتی سازند مثلث متساوی الساقین و بر منتصف قاعده
او نشانی ثابت کنند و از راس مثلث شاقولی در آویزند و سطح زمین را چنان سازند که این مثلث را بهر
طرف که گردانند شاقول بران نشان آید پس دایره بران زمین رسم کنند و بر مرکز دایره مقیاس ظل نصب
کنند و طریق اسهل آنست که مقیاس مخروط راسته بر قایم سازند و بر مرکز دایره مذکور دایره رسم کنند متساوی قاعده
مقیاس و مقیاس را چنان نصب کنند که قاعده مقیاس بر این دایره تمام منطبق شود و مدخل و مخرج ظل را ازین
دایره نشان کنند و قوسی را که در میان هر دو نشان است تنصیف کنند و از مرکز بمنتصف خطی اخراج کنند
که آن خط نصف النهار باشد و چون خطی دیگر را عمود سازند خط اعتدال و خط مشرق و مغرب باشد لاجرم دایره
مذکور باین دو خط بچهار ربع منقسم شود و هر ربعی ازین دایره را بنود قسم متساوی قسمت کنند و این دایره را دایره هندیه
خوانند و صورتش اینست و اما جهت معرفت سمت قبله آن نقطه تقاطع باشد میان افق بلد و دایره که بسمت الراس
مکه گذرد و خطی که از مرکز افق باین نقطه گذرد خط سمت قبله بود گوییم اگر بلد با مکه موافق باشد در طول سمت قبله نقطه مغرب
باشد اگر عرض بلد زیاده از عرض مکه بود والا نقطه شمال بود و اگر طول موافق نباشند تفاوت ما بین الطولین را بر
پانزده درجه ساعتی گیریم و آنچه کمتر از پانزده باشد هر درجه را چهار دقیقه ساعت گیریم آنچه بر آید از ساعات و دقایق



نگاه داریم آنگاه روزی را رصد کنیم که آفتاب در آن روز
درجه هشتم جوزا یا درجه بیست و سیوم سرطان تحویل کند
پس در آن روز بدرجه هشتم جوزا یا بدرجه بیست و سیوم
سرطان تحویل کند پس در آن روز چون از نیمروز بمقدار
ساعات و دقایقی که نگاه داشته ایم بگذرد ظل مقیاس خط
سمت قبله بود اگر طول بلد بیش از طول مکه بود والا پیش از
نیمروز بمقدار ساعات و دقایق مذکور ظل مقیاس خط
سمت قبله باشد و قبله در خلاف جهت ظل بود والله اعلم

خاتمه در معرفت ابعاد و اجرام بر صد و حساب معلوم کرده اند که دور زمین یعنی محیط عظیمه که بر زمین فرض
کنند هشت هزار فرسنگ است و هر فرسنگی سه میل و هر میلی سه هزار گز و هر گزی شش قبضه و هر قبضه چهار اصبع و هر اصبعی مقدار
عرض شش جو و هر جوی مقدار شش تار موی یال اسپ است و قطر زمین دو هزار و پانصد و چهل و پنج فرسنگ است
و مساحت روی زمین بیست هزار بار هزار و سیصد و شصت و سه هزار و ششصد و سی و شش
فرسنگ است و مساحت مقعر از محور روی زمین چهار هزار بار هزار و ششصد و هفتاد و شش هزار و هفتصد
و چهل فرسنگ است و بعد مقعر فلک قمر از مرکز عالم چهل و یک هزار و نهصد و سی و شش فرسنگ است و بعد محدب فلک قمر
که مقعر فلک عطارد باشد از مرکز عالم هشتاد و پنج هزار و هفتصد و سی فرسنگ است و بعد محدب فلک عطارد که مقعر
فلک زهره باشد دویست و هفتاد و پنج هزار و سیصد و هشتاد فرسنگ است و بعد محدب فلک زهره که مقعر
فلک شمس باشد یک هزار بار هزار و ششصد و چهل و هشت هزار و ششصد و هشتاد فرسنگ است و بعد محدب فلک
شمس که مقعر فلک مریخ است دو هزار بار هزار و بیست و هفت هزار و نهصد و سی و چهار فرسنگ است و بعد محدب
فلک مشتری است که چهارده هزار بار هزار و هفتصد و هفتاد هزار و ششصد و هفتاد و دو فرسنگ است و بعد محدب فلک
مشتری است که مقعر فلک زحل باشد بیست و سه هزار بار هزار و نهصد و نود و یک هزار و دویست و پانزده فرسنگ است
و بعد محدب فلک زحل که مقعر فلک ثوابت باشد سی و سه هزار بار هزار و پانصد و نه هزار و صد و هشتاد و هشت
فرسنگ است و بعد محدب فلک ثوابت که مقعر فلک اعظمست سی و سه هزار بار هزار و پانصد و بیست و چهار هزار و
ششصد و نه فرسنگ است اما محدب فلک اعظم را بجز خدای عز و جل کسی نداند و همچنین اهل رصد و حساب معلوم کرده اند
که قطر آفتاب هفده هزار و پانصد و سی و هشت فرسنگ است و جرم او سیصد و بیست و شش برابر جرم زمینست
و قطر قمر هفتصد و سی و هشت فرسنگ است و جرم او سه یک سبع جرم زمین است و قطر زحل چهارده هزار و
چهارصد و سی و پنج فرسنگ است و جرم او صد و هشتاد و دو برابر زمینست و قطر مشتری چهارده هزار و پانصد
و نود و شش فرسنگ است و جرم او صد و هشتاد و هشت برابر زمینست و قطر مریخ سه هزار و هفتصد و نود و دو
فرسنگ است و جرم او سه برابر زمین است و قطر زهره نهصد و شصت فرسنگ است و جرم او مقدار
ثلث تسع زمین باشد و قطر عطارد صد و نه فرسنگ است و جرم او یک بخش از دوازده هزار و هفتصد و شصت
و نه بخش زمینست و اعظم ثوابت مرصوده دویست و بیست و دو برابر زمینست و جرم اصغر ثوابت مرصوده
بیست و سه برابر زمین است والله اعلم بالصواب و الیه المرجع و المآب تمام شد رساله هیات در علم نجوم

رضینا قسمة الجبار فینا … لنا علم وللجهال مال

فان المال یفنی عن قریب … فان العلم یبقی لا یزال